

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDIA

Ingeniería Técnica Forestal

---



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR DE GANDIA

**“Evolución de las poblaciones de *Limonium scopulorum* Crespo & Lledó en los términos municipales de Denia y Jávea”**

**TRABAJO FINAL DE CARRERA**

Autor/es:

**Pau Salort Tomás**

Director/es:

**D. Mariano Fos Causera**

**GANDIA, 2012**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Mariano Fos Causera, profesor de la Escuela Politécnica Superior de Gandía del departamento de Producción Vegetal por darme esta oportunidad y por ayudarme en todo lo necesario para llevar a cabo este proyecto. A Rubén Castillo, por aguantar conmigo esas largas horas al sol y por amenizarlas con sus conocimientos de la zona. A Alejandro Martí, técnico de la Escuela Superior Politécnica de Gandía por su incalculable ayuda con el programa ArcGis 9.3. Y por último, a mi familia, amigos y compañeros cercanos por todo su apoyo durante la realización de este proyecto.

## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>4</b>
1.1 Biodiversidad: Concepto, importancia y amenazas	5
1.2 La Biodiversidad en España y en la Comunidad Valenciana	9
1.3 Valoración del grado de amenaza	11
1.4 Conservación de la Biodiversidad	13
1.5 Marco legal	15
1.6 Parque Natural del Montgó	17
1.7 El genero <i>Limonium</i>	21
1.8 <i>Limonium scopulorum</i> Crespo & Lledó	23
1.9 Antecedentes del estado de las poblaciones de <i>L. scopulorum</i>	24
1.10 Objetivos	25
<b>2. Materiales y métodos</b>	<b>26</b>
2.1 Área prospectada	27
2.2 Periodo	27
2.3 Censo poblacional	27
2.4 Georreferenciación	28
2.5 Estimación del área de ocupación	29
<b>3. Resultados y discusión</b>	<b>30</b>
3.1 Censo poblacional de <i>L. scopulorum</i>	31
3.2 Evolución de los núcleos poblacionales de <i>L. scopulorum</i>	34
3.3 Georreferenciación de los núcleos poblacionales de <i>L. scopulorum</i>	35
3.4 Áreas de ocupación de <i>L. scopulorum</i> en Denia y Jávea	39
<b>4. Conclusiones</b>	<b>80</b>
<b>5. Bibliografía</b>	<b>82</b>
<b>6. Anexos</b>	<b>85</b>

## **1. Introducción**

## 1. Introducción

### 1.1 Biodiversidad: Concepto, importancia y amenazas.

Es a principios del siglo XX cuando aparecen los primeros índices estadísticos destinados a comparar la biodiversidad que compone los ecosistemas. En 1980, se propuso la expresión **diversidad biológica** y se definió como la “Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente” (Lovejoy, 1980). El término incluye el número de poblaciones de organismos y especies distintas, la diversidad de interacciones durables entre las especies y su ambiente inmediato. Se distinguen tres niveles en la biodiversidad:

- La **Genética** o diversidad intraespecífica.
- La **Sistemática** o diversidad sistemática.
- El **Ecosistema**, como la diversidad de las comunidades biológicas.

El valor esencial y fundamental de la biodiversidad reside en que es consecuencia de una evolución natural histórica por lo que la humanidad debe proteger y velar por su integridad y durabilidad en el tiempo. Ni la sociedad ni los gobiernos podrán eximirse a estas evidencias. En los años ochenta se elaboró la **Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza** donde apareció por primera vez el concepto de desarrollo sostenible. Posteriormente en 1992 se estableció el **Convenio sobre la Diversidad Biológica, firmado en la Conferencia de Naciones Unidas de Medio Ambiente y Desarrollo** celebrada en Río de Janeiro en 1992, y es aquí donde se plantea conservar la biodiversidad en su conjunto, como la variedad de la vida en sus formas genéticas, de especies, de comunidades y el mantenimiento de los procesos ecológicos, definiendo la biodiversidad como: “La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”. De este modo podemos afirmar que el concepto de biodiversidad es relativamente reciente y se difundió su uso en la década de los noventa (Convenio sobre la biodiversidad biológica, 1992).

Considerando la diversidad biológica desde el punto de vista de sus usos actuales y potenciales y de sus beneficios, se puede agrupar la importancia de la biodiversidad en tres aspectos o categorías principales:

1. **El aspecto ecológico:** es el papel de la diversidad biológica desde el punto de vista sistémico y funcional (ecosistemas). Al ser indispensables a nuestra propia supervivencia, muchas de estas funciones suelen ser llamadas “servicios”.

La regulación trofo-dinámica de las poblaciones biológicas sólo es posible respetando las delicadas redes que se establecen en la naturaleza. El desequilibrio en estas relaciones ha demostrado tener consecuencias realmente negativas. Las actividades humanas han incrementado considerablemente su intensidad, afectando directamente a la diversidad biológica de la mayoría de ecosistemas, vulnerando en muchos casos esta capacidad de respuesta con resultados catastróficos.

2. **El aspecto económico:** en general, las personas ven la biodiversidad como un depósito de recursos útiles para obtener beneficios (alimentos, maderas, aceites, cosméticos, etc.). Este concepto explica en gran parte los temores que tenemos a que desaparezcan los recursos básicos.

Ecólogos y activistas ecológicos fueron los primeros en remarcar el auténtico valor del aspecto económico en la protección de la diversidad biológica. Así, Wilson (en el 1992) escribió: “La biodiversidad es una de las riquezas más grandes del planeta, y no obstante la menos reconocida como tal...”.

3. **El aspecto científico:** es importante ya que cada especie aporta una serie de datos a los científicos para poder descifrar mejor los procesos de evolución que han ido sucediendo en nuestro planeta. Así pues, la biodiversidad ayuda a la ciencia a entender cómo funciona el proceso vital y el papel que cada especie tiene en el ecosistema.

Hoy en día se podría citar el aspecto sociocultural como una nueva categoría. Se define como diversidad de saberes que los seres humanos han desarrollado a través de la historia en su relación con la biodiversidad.

La diversidad de un ecosistema depende de, el número de especies presente y el equilibrio demográfico entre ellas. En cuanto a la diversidad de especies debe ser distinguida al menos en tres niveles.

De acuerdo a la escala espacial en la que se mide la diversidad biológica, se puede hablar de estos tres niveles: **diversidad puntual**, **diversidad entre hábitats** y **diversidad a escala regional** (Whittaker, 1960).

La diversidad es una propiedad fenomenológica que pretende expresar la variedad de elementos distintos. El desarrollo de una medida que permita expresar de manera clara y comparable la diversidad biológica presenta dificultades y limitaciones, ya que no se trata simplemente de medir una variación de uno o varios elementos comunes, sino de cuantificar y ponderar cuantos elementos o grupos de elementos diferentes existen. El desarrollo de un concepto matemático para la modelización de la diversidad biológica a nivel específico y genético ha sido bastante desarrollado. La modelización a nivel de ecosistemas es más reciente, y su crecimiento ha ido paralelo al desarrollo de los sistemas de información geográfica.

Las medidas de diversidad más sencillas se basan en índices matemáticos que expresan la cantidad de información y el grado de organización de la misma. Básicamente las expresiones métricas de diversidad tienen en cuenta tres aspectos:

- **Riqueza:** Es el número de elementos. Según el nivel, se trata del número de alelos o heterocigosis (nivel genético), el número de especies (nivel específico), o del número de hábitats o unidades ambientales diferentes (nivel ecosistémico).
- **Abundancia relativa:** Es la incidencia relativa de cada uno de los elementos en relación a los demás.
- **Diferenciación:** Es el grado de diferenciación genética, taxonómica o funcional de los elementos.

Cada índice de diversidad es unidimensional y por tanto las comparaciones y valoraciones de la diversidad biológica son incompletas, aun así se utilizan por su sencillez y su carácter práctico.

La distribución de la diversidad biológica actual es el resultado de los procesos evolutivos, biogeográficos y ecológicos a lo largo de los años desde el origen de la vida en nuestro planeta. La biodiversidad no se mantiene uniforme en la tierra, es más abundante en trópicos, y disminuye hacia las regiones polares.

La flora y fauna varían, dependiendo del clima, altitud, suelo y la presencia o no de otras especies. Aunque cambios orográficos y oceanográficos, altitudinales y

longitudinales permiten definir unidades de paisaje con bastante aproximación, la componente específica de las especies presentes es la que permite identificar áreas relativamente homogéneas en cuanto a las características que presenta para las poblaciones biológicas. Pueden ser identificadas como unidades de biodiversidad según diferentes criterios de valoración: por ejemplo, el número de endemismos, riqueza específica, ecosistemática o filogenética.

Actualmente uno de los aspectos a tener en cuenta en todos los ámbitos son las amenazas sobre la biodiversidad. La excesiva explotación de los ecosistemas por parte del hombre está poniendo en serio peligro la diversidad biológica y, con lo cual, la obtención de los recursos biológicos que tiene la humanidad para poder seguir habitando el planeta. Se puede considerar a grandes trazos, que, la expansión demográfica y económica de la especie humana ha puesto en marcha una extinción masiva, de dimensiones incalculables e incomparables con las de cualquier extinción anterior.

Las estimaciones sobre las proporciones de la extinción son variadas, entre muy pocas y hasta 200 especies extinguidas por día, pero todos los científicos reconocen que la proporción de pérdida de especies es mayor que en cualquier época de la historia humana.

En el reino vegetal se estima que se encuentran amenazadas aproximadamente un 12,5 % de las especies conocidas. Algunas de las actividades humanas dirigidas al desarrollo que pueden afectar la biodiversidad son:

- Proyectos agrícolas y ganaderos que impliquen el desmonte de tierras.
- Pesca y caza excesiva.
- La introducción de especies exóticas en ecosistemas vulnerables a estas.
- Proyectos de transporte.
- Canalización de los cauces de los ríos.
- Importantes transformaciones de áreas naturales acuáticas o terrestres.
- Eliminar fuentes vitales de agua.
- Contaminación del agua, aire y suelo.
- Pérdida a gran escala del hábitat.
- Talas masivas de selvas vírgenes para obtención de maderas.
- Usos de productos fitosanitarios dañinos para el medio ambiente.

## **1.2 La Biodiversidad en España y en la Comunidad Valenciana.**

España tiene una extensión de 509.879 km<sup>2</sup> excluyendo a las Islas Canarias (Laguna *et al.*, 1998). Aquí se puede encontrar una gran variedad de climas, una orografía muy diversa, montañas con nieves perpetúas en sus cumbres, zonas áridas, zonas costeras y una gran cantidad de ambientes. El caso de las Canarias es un caso de interés especial en cuanto su alto grado de biodiversidad. Todo esto permite a España ser el primer país europeo con más variedad de mamífero y reptiles, y el tercero en anfibios y peces. En cuanto a la fauna, la Península Ibérica también se caracteriza por poseer la mayor riqueza biótica de Europa occidental con un total de entre 50.000 y 60.000 especies animales, más del 50% de las especies existentes en la Unión Europea. De ellas, 770 son vertebrados, excluyendo peces marinos. En las Islas Canarias habitan, debido a su aislamiento, el 44% de especies animales endémicas. Además, España goza de una gran variedad de hábitats teniendo 121 tipos diferentes, lo que supone el 54% del total de hábitats existentes en toda la Unión (Directiva de Hábitats, 1992).

En lo referente al número de plantas, en la España peninsular hay descritas 5.048 especies de las cuales 941 son endemismos (Laguna *et al.*, 1998), es decir, el 18,6% del total de especies en la España peninsular son endemismos. En toda Europa solo Italia tiene mayor número de especies descritas, pero el número de endemismos es menor (Tabla 1).

Para la conservación de la riqueza biológica el Convenio Internacional exige la elaboración de un inventario nacional para conocer exactamente la riqueza biológica de cada país firmante. En este sentido, la Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente ha publicado un inventario donde se ofrece una exhaustiva información sobre la distribución y estado de conservación de las especies y hábitats de España. Este trabajo comenzó su andadura 20 años atrás, con la participación en el proyecto de más de 2.000 científicos y expertos. El resultado se plasma en diversos atlas para conocer y proteger la fauna, flora y hábitats que existen en España.

Otra característica de todos los atlas es la inclusión de un Libro Rojo de cada grupo biológico en el que se facilita una información sobre el estado actual de conservación de cada especie. Para plantas vasculares, se publicó en el año 2004 el Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España editado por Bañares, Blanca,

Güemes, Moreno y Ortiz para el Ministerio de Medio Ambiente (Inventario Nacional de Hábitats y Taxones), que es el fruto de varios años de trabajo en los que participaron varios centenares de científicos y universidades en la recogida y elaboración de datos.

La Comunidad Valenciana tiene una gran biodiversidad, su territorio es de 23.259 km<sup>2</sup>. Se pueden encontrar una gran cantidad de especies, en concreto hay descritas unas 3.050 especies de las cuales 59 son endemismos (aproximadamente el 2% del total de especies de la Comunidad Valenciana son endémicas), (Tabla 1).

**Tabla1. Datos de superficie, nº de especies de flora vascular y especies endémicas exclusivas de diversos territorios administrativos de la Unión Europea.**

<b>Territorio</b>	<b>Área</b>	<b>Nº especies</b>	<b>Nº endemismos</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Italia</b>	301245	5598	712	12,7
<b>España (excluido Canarias)</b>	509879	5048	941	18,6
<b>Grecia</b>	140317	4492	742	14,9
<b>Portugal (incluido Azores)</b>	91631	2573	150	5,8
<b>Francia</b>	558342	4630	133	2,9
<b>Comunidad Valenciana</b>	23259	3048	59	1,9
<b>Austria</b>	83853	3028	35	1,2
<b>Gran Bretaña</b>	244754	1623	16	1
<b>Alemania (Oeste)**</b>	356921	2682	6	0,2
<b>Bélgica</b>	30519	1452	1	0,1
<b>Dinamarca</b>	43075	1252	1	0,1

Territorio	Área	Nº especies	Nº endemismos	Porcentaje (%)
Suecia	449790	1716	1	0,1
Holanda	41160	1221	0	0

\* La estimación aproximada incluyendo la flora canaria es de 5600 especies y 1491 endemismos.

\*\* La estimación aproximada para toda Alemania es de 552000 Km<sup>2</sup> y 3500 especies vegetales.

Esta tabla se ha realizado a partir de cierta documentación, Simón (1994) combinado con datos de la Comunidad Valenciana de Mateo y Crespo (1998) y de Laguna *et al.* (1998).

### 1.3 Valoración del grado de amenaza.

La valoración de la endemización, rareza y amenaza se hace considerando los pares de variables de nuestros requisitos, es decir, especies raras (R) y no raras (noR), endémicas (E) y no endémicas (noE) y amenazadas (A) y no amenazadas (noA). El factor prioritario es el grado de amenaza, seguido del grado de rareza (Laguna *et al.*, 1998).

El grado de amenaza puede estimarse objetivamente utilizando diversos indicadores numéricos, como los establecidos en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN. 2001). Las claves UICN permiten encajar las especies en 10 categorías, utilizando una gran cantidad de combinaciones extraídas de las especies y referidas a datos como el censo poblacional y su evolución conocida o proyectada en el tiempo, el área de distribución, número de poblaciones, etc. Las 10 categorías de la UICN son, de menor a mayor grado de amenaza:

Se puede distinguir entre **no evaluado (NE)** o **Evaluado**, un taxón se considera No Evaluado cuando aun no se ha clasificado dentro de los criterios de la UICN.

Dentro de los taxones Evaluados la categoría de **Datos Insuficientes (DD)**, un taxón se incluye en la categoría DD cuando no hay información adecuada para hacer

una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en su distribución y/o condición de la población.

Dentro de los datos adecuados podemos encontrar la categoría **Preocupación Menor (LC)**, son aquellos taxones que no cumplen ninguno de los criterios que definen las categorías de en Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. En la categoría de Precaución Menor se incluyen taxones abundantes y de amplia distribución.

Después aparece la categoría de **Casi Amenazado (NT)**, son aquellos taxones que no satisfacen los criterios de taxón amenazado, pero está próximo a satisfacerlos y que posiblemente lo haga en un futuro no muy lejano.

Luego encontramos los taxones amenazados, dentro de estos podemos encontrar tres categorías, **Vulnerable (VU)**, **En Peligro (EN)** y **En Peligro Crítico (CR)**. Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios de la UICN para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre. Un taxón se considera En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios de la UICN para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre. Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios de la UICN para En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.

Después de En Peligro Crítico vendría, con mayor grado de amenaza, la categoría de **Extinto en Estado Silvestre (EW)**, un taxón se encuentra Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo en cautividad o como población naturalizada completamente fuera de su distribución original.

Por último está la categoría de **Extinto (EX)**, un taxón esta Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.

Esta clasificación tiene sus bases científicas en la clasificación de Mace y Lande (1991) y Mace y Stuart (1994).

## 1.4 Conservación de la biodiversidad.

Para el planteamiento de una estrategia de conservación es conveniente y necesario considerar diferentes tipos de actividades.

Teniendo en cuenta su ámbito, podemos distinguir entre:

- Elementos generales, aquellos cuya acción beneficia a un gran número de especies.
- Elementos particulares, aquellos que se dirigen solamente a una o pocas especies.

Considerando el grado de manejo, podemos distinguir entre:

- Los activos son aquellos en los que se establece un manejo directo como por ejemplo en el balizamiento de un área protegida.
- Los elementos pasivos no existe un contacto físico habitual con la especie como por ejemplo con la realización de un decreto de protección de la planta.

Para la conservación de la flora amenazada en España se han establecido una serie de acciones para conseguir su conservación (Laguna *et al.*, 1998). Entre estas medidas podemos encontrar:

- Estudios corológicos y taxonómicos, se realizan para saber cómo es la especie que hay que conservar.
- Censos y estudios de dinámica poblacional, realizados para analizar la evolución de la especie.
- Estudios genéticos y de biología floral.
- Programas generales de conservación.
- Conservación *ex situ*, es decir, en laboratorios en los cuales se realiza la germinación de especies.
- Conservación *in situ*, es decir, se realizan las medidas para la conservación en el mismo terreno.
- Programas mixtos. Los cuales se llevan a cabo, tanto en laboratorio como en el lugar donde se realiza la conservación.
- Acciones educativas y formativas.
- Elaboración de Catálogos y Atlas de Flora Amenazada.

- Conservación de herbarios.

Las principales directrices en las que se basa la conservación de la flora en la Comunidad Valenciana son las siguientes (Laguna *et al.*, 1998):

- Maximización de los recursos económicos a través de la primacía de estrategias generales: las estrategias particulares sólo son prioritarias para el caso de las especies de mayor riesgo de aparición (categorías UICN, CR y EN).
- Maximización de los recursos humanos y materiales, priorizando el protagonismo de centros de investigación con importante concentración de infraestructuras y otros medios adecuados: alcanzan especial prioridad El Jardín Botánico de Valencia y el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Comunidad Valenciana (CIEF).
- Fomento de la participación posible de los equipos de investigación, y de la reconversión progresiva hacia proyectos de investigación aplicada y biología de la conservación: establecimiento de grupos mixtos técnico-científicos para la proyección, desarrollo, seguimiento y replanteamiento cíclico de los programas de conservación.
- Reordenación normativa, con la elaboración del Catálogo Valenciano de Flora Amenazada, proponiendo la máxima proporcionalidad posible entre las estimaciones científicas (Categoría UICN) y los enclaves jurídicos (categoría de especies protegidas), y estableciendo marcos legales para el mantenimiento y fomento de las infraestructuras útiles para la conservación, públicas o privadas (Jardines Botánicos, colecciones sobresalientes de flora, herbarios oficiales, etc.).
- Fomento de la participación del sector privado en la conservación a través de acciones directas ejercidas por fundaciones, ONG's, asociaciones de propietarios, forestales, etc. Este fomento está potenciado por líneas de subvenciones, como las ya existentes para las microrreservas de flora.
- Entronque progresivo de la estrategia de conservación de la flora valenciana en otras de mayor rango territorial, a través de su integración en redes de intercambio técnico (por ejemplo adscripción existente a los programas MAB-

UNESCO, Planta Europa o Eurosite) o de zonas de conservación in-situ (por ejemplo Red Natura 2000).

### **1.5 Marco Legal.**

El marco legal para la conservación de las especies amenazadas en la Comunidad Valenciana está fundamentado en la ley nacional del 2007 y en el reciente decreto de la Comunidad Valenciana.

La *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad, como parte el desarrollo de la persona.

El objetivo de esta ley recae en:

Establecer un mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas vitales básicos, la conservación de la biodiversidad y la geodiversidad, así como la preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, de la diversidad geológica y del paisaje.

Una utilización ordenada de los recursos que garanticen el aprovechamiento sostenible, en particular, de especies y de ecosistemas, así como su restauración y mejora, la integración de los requerimientos de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y la biodiversidad en las políticas sectoriales, la prevalencia de la protección ambiental sobre la ordenación territorial y urbanística y los supuestos básicos de dicha prevalencia, la precaución en las intervenciones que pueda afectar a espacios naturales y/o especies silvestres, la garantía de la información y participación de los ciudadanos en el diseño y ejecución de las políticas públicas, incluida la elaboración de disposiciones de carácter general, dirigidas a la consecución de los objetivos de esta Ley, y por último, la contribución de los procesos de mejora en la sostenibilidad del desarrollo asociados a espacios naturales o seminaturales.

Para conseguir los objetivos de esta Ley se realiza un inventario, el “Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad” para poder tener un mayor conocimiento de los diferentes hábitats y especies de interés. También se realiza un Plan

Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad para establecer los objetivos, acciones y criterios que promuevan la conservación, el uso sostenible y, en su caso, la restauración del patrimonio, recursos naturales terrestres y marinos y de la biodiversidad y de la geodiversidad. Se realizan planes de ordenación de recursos naturales para la identificación, georreferenciación y estado de los espacios y los elementos significativos del Patrimonio Natural de un territorio. También se crea el Catálogo Español de Hábitats en Peligro de Desaparición. Realización de medidas para la conservación de la biodiversidad. Y se pone de manifiesto cómo realizar un uso sostenible del patrimonio natural y de la biodiversidad.

A partir de la Ley 42/2007, la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge crea el DECRETO 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada y se regulan medidas adicionales de conservación. [2009/5938].

Este decreto tiene como finalidad planificar:

- El mantenimiento y la recuperación de las especies vegetales singulares y de las formaciones o ecosistemas específicos con la ayuda de programas de conservación de flora valenciana.
- Dotar de un marco de protección jurídica a las especies más amenazadas de la flora valenciana, a través del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y otras categorías complementarias.
- Asegurar la preservación de las especies que requieren medidas de conservación.
- Ordenar y fomentar las unidades que participan en la conservación *ex situ* de las especies amenazadas.
- Evitar la expansión de las especies alóctonas, limitando su empleo en el medio natural.
- Asegurar el acceso a información básica sobre la flora silvestre valenciana y fomentar su conocimiento y difusión pública.
- Garantizar el seguimiento a largo plazo de las especies mediante redes de enclaves y poblaciones protegidas *in situ*.
- Fomentar la participación pública, la custodia del territorio y la creación de redes de estudio y conservación activa de la flora silvestre.

- Y por último, quiere asegurar el intercambio de conocimientos sobre conservación de flora silvestre.

Para la clasificación de los taxones en las diferentes categorías de protección de este decreto se han aplicado los criterios orientados para la inclusión de taxones y poblaciones en catálogos de especies amenazadas aprobados en 2004 por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza y publicados por el Ministerio de Medio Ambiente.

Los taxones cuya conservación exija un marco normativo se incluirán en alguna de las categorías siguientes, ordenadas de mayor a menor intensidad de protección:

- 1- Taxones protegidos catalogados: estas especies constituyen el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas.
- 2- Taxones protegidos no catalogados.
- 3- Taxones vigilados.

Las poblaciones aisladas o bien definidas geográficamente de un determinado taxón podrán disponer de un nivel de protección diferente al del resto del taxón.

## 1.6 Parque natural del Montgó.

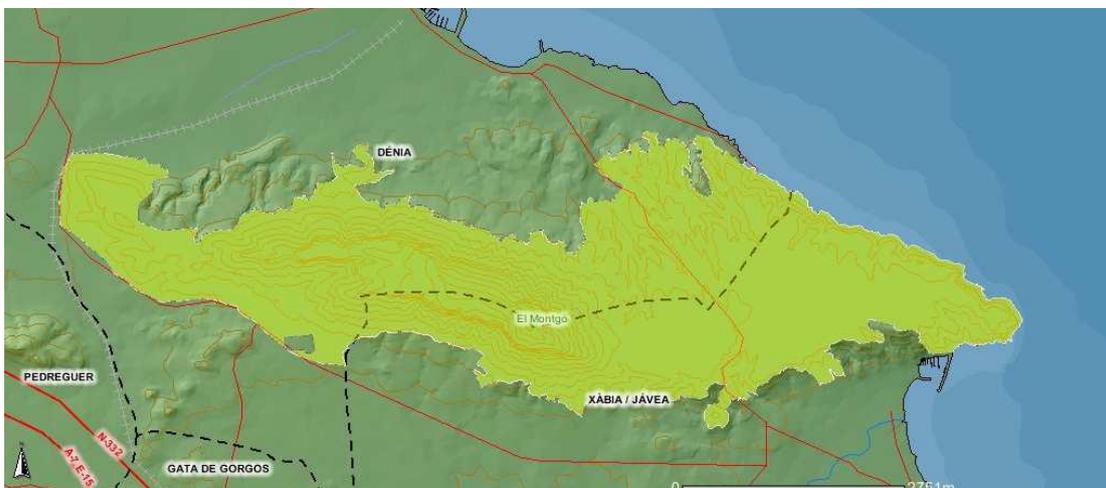


Figura 1. Ilustración del área de ocupación del Parque Natural del Montgó.

El Montgó está situado en la comarca de la Marina Alta, en el extremo norte-este de la provincia de Alicante (Soler *et.,al* 2007). Se encuentra dentro de los términos

municipales de Denia y Jávea, ocupa una extensión de 2117,68 hectáreas (Figura 1). Fue declarado como Parque Natural el 16 de marzo de 1987 (RD 25/1987).

Esta formación montañosa se extiende desde la costa hacia el interior formando una cresta perpendicular al mar mediterráneo y tiene una altura máxima de 753 metros (Soler *et al.*, 2007). El Montgó en su lado más pegado al mar finaliza en los acantilados del “Cap de Sant Antoni” y es, sin duda, uno de los parajes más espectaculares del litoral valenciano. Esta zona fue declarada reserva marina de interés pesquero en el año 1993 (R.D. 212/1993).



Imagen 1. Fotografía aérea del Montgó realizada desde la localidad de Jávea.

El clima del Parque Natural del Montgó pertenece a lo que se denomina “clima de la llanura lluviosa” de notable pluviometría, sobre todo en la estación otoñal, si bien hacia el sur se pasa rápidamente al “clima extremo meridional” el más árido de todo el terreno valenciano. El Parque Natural del Montgó se encuentra en el sector más lluvioso de todo el territorio valenciano. El sector occidental del Montgó es el más húmedo y el extremo oriental, donde se encuentra el “Cap de Sant Antoni” es el más seco. Las temperaturas medias se sitúan en torno a los 16-17°C. Son unos valores moderados, esto se debe a que tiene un verano relativamente cálido y un invierno suave.

En el Montgó se distinguen 8 unidades geomorfológicas menores:

1. La primera, la más inferior, es casi llana, coincide litológicamente con materiales del cuaternario y con algunas zonas de materiales margosos.
2. La segunda unidad son las faldas que se encuentran sobre materiales calcáreo-margosos y las pendientes son más pronunciadas que en la primera zona, llegando hasta el 50% de desnivel (Soler, Serra y Torres, 2007).
3. La tercera zona esta compuesta por calcáreas y masivas.
4. Otra unidad geomorfológica es la compuesta por vertientes que ascienden con fuertes pendientes, entre el 50 y el 100%, y que se corresponden con los terrenos calcáreos del cenomanense.
5. En la quinta unidad geomorfológica empiezan los taludes rocosos con pendientes superiores al 100%. Está compuesto por calcáreas masivas del cretácico y en los cortados de la zona superior del seonense.
6. La sexta unidad son las vertientes que aparecen después de los taludes rocosos anteriormente mencionados en las cotas superiores de la sierra. Los materiales que la forman son rocas calcáreas del turomanense y margocalcáreas del seonense (Soler, *et al.*, 2007).
7. La séptima unidad son los terrenos que conforman el altiplano de arriba y se desarrolla sobre materiales margosos y margocalcáreos.
8. La última unidad es la formada por los acantilados del Cap de Sant Antoni, que tienen hasta 100 metros de altura compuesto por calcáreas de cenomanense en los 20 metros inferiores y del turonia lo que queda (Soler *et al.*, 2007).

La fauna que se presenta en el Montgó está ligada a la vegetación presente en el parque. Así, por ejemplo, podemos encontrar gaviota patiamarilla, la gaviota de Audouin, el cormorán grande, y otras aves cerca de acantilados costeros o playas rocosas. En los riscos y roquedos se encuentran córvidos como la chova piquirroja y rapaces como el búho real, el halcón peregrino y alguna águila real. En los coscojares podemos encontrar rata campestre, zorros, conejos, comadreja, ginetas, jabalíes y muchos otros mamíferos, así como algunas aves más adaptadas a estos ambientes como las currucas, jilgueros, verdecillos y verderones.

Atendiendo a la corología nos encontramos en:

Región Mediterránea

Subregión Mediterránea-Occidental

Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina

Provincia Valenciano-Catalano-Provenzal

Sector setabense

Subsector Alcoiano-Diánico

Área litoral y sublitoral (Diánico)

La flora presente en Montgó es muy variada, es uno de los principales motivos por el cual se declaró espacio protegido. A lo largo de todo el parque se distribuyen más de 600 especies diferentes de flora (Soler *et al.*, 2007), de las cuales 117 se consideran endémicas, raras o en peligro de extinción, es decir el 18% del total de las especies presentes. Este elevado número de endemismos indica la gran biodiversidad del Parque Natural del Montgó. En el área de influencia del Parque, se estima que hay unas 900 especies.

El Montgó presenta una gran cantidad de comunidades vegetales de interés dentro de sus límites. Entre ellos podemos encontrar:

- ❖ Los acantilados litorales donde crecen el *Limonium rigualii*, *Limonium scopulorum*, *Crithmum maritimum*, etc. (Soler *et al.*, 2007).
- ❖ La vegetación rupícola donde crecen la *Biscutella montana*, *Centaurea rouyi*, *Helichrysum rupestre*, etc.
- ❖ La vegetación sobre rocas de esta zona esta dominada por *Centrathus ruber*, *Antirrhium barrelieri*, *Scrophularia tanacetifolia* (Soler *et al.*, 2007).
- ❖ Vegetación nitrófila. Esta vegetación ha aparecido a causa de las alteraciones producidas por el hombre sobre el terreno (aporte excesivo de nitrógeno).
- ❖ Los barrancos donde podemos encontrar *Rubus ulmifolius*, *Vitis vinífera*, *Vinca difformis*, *Nerium oleander*, etc.
- ❖ En los pasos podemos encontrar vegetación tal como *Arisarum vulgare*, *Ophrys apifera*, *Brachypodium retusum*, etc. (Soler *et al.*, 2007).

- ❖ La maquia-bosque estaría formada por el carrascal.

### 1.7 El género *Limonium*.

El género *Limonium* perteneciente a la familia de las Plumbagináceas está integrado por algo más de 400 especies con una presencia de al menos 107 en la Península Ibérica e Islas Baleares (Erben, 1993). El género tiene dos grandes centros de diversidad, en el Mediterráneo Occidental y en las estepas asiáticas (Erben, 1993). Es uno de los géneros con mayor número de endemismos de las especies presentes en la Península Ibérica y las Islas Baleares, 87 taxones tienen el carácter de endémicos (Erben, 1993). Se puede considerar como el género con un mayor número de taxones amenazados en España. En la lista roja de la flora vascular española de 2008, considerando las especies canarias, se incluyen un total de 73 taxones amenazados, de ellos 32 en peligro crítico (CR), 17 en peligro (EN) y 24 como vulnerables (VU), (Moreno, 2008).

En la Comunidad Valenciana hay un total de 25 especies descritas. Según el decreto 70/2009 de estas 25 especies, cuatro están en peligro de extinción, dos de ellas son vulnerables, una se encuentra protegida no catalogada y otras cuatro se encuentran vigiladas.

En el género *Limonium* podemos encontrar plantas herbáceas perennes, raramente anuales o matorrales enanos. La cepa es muy corta e indivisa o larga y densamente ramificada. Las hojas están presentes solo en la roseta basal o en disposición helicoidal en la cepa, generalmente son de margen entero, que van desde pecioladas a estrechamente lineares y subsésiles, las hojas caulinares son generalmente escamosas (Erben, 19923).

El escapo es normalmente de erecto a ascendente, simple o ramificado, la ramificación va desde casi la base del escapo hasta el ápice de éste. Las ramas están dispuestas uni o bilateralmente, más raramente se encuentran en hélice, pudiendo ser todas fértiles, estériles, en mayor o menor número.

La inflorescencia del *Limonium* es en panícula, con espigas generalmente terminales, laxas o densas, formadas por un número variable de espiguillas. Las

espiguillas son uni o multifloras rodeadas de 3 brácteas, unilaterales cuando las espigas son patentes y frecuentemente bilaterales e espigas erectas (Erben, 1993). En cuanto a sus brácteas, la bráctea externa (auténtica) es generalmente triangular-ovada, con un margen membranáceo-blanquecino más o menos ancho y la parte central algo carnosa.

La bráctea media generalmente va desde obovada a elíptica, membranácea, con ápice redondo o asimétricamente bilobulado. La bráctea interna (la de la 1º flor) puede ser ovada, elíptica o redondeada, de margen más o menos ancho, membranáceo-blanquecino, con su parte central carnosa terminada en un ápice que casi llega hasta el margen (Erben, 1993).

El cáliz está formado por la unión de 5 sépalos, puede ser tubular, cónico o infundibuliforme, con 5 costillas; el limbo es membranáceo, frecuentemente doblado, a veces más o menos profundamente rasgado entre las costillas después de la antesis, en general con 5 dientes, raramente con 10 (Crespo y Lledó, 1998). La corola está formada por 5 pétalos, generalmente libres, de cuneados a espatulados, con ápice casi siempre emarginado, más largos que el cáliz blancos purpúreos o violetas. Los estambres son 5 soldados a los pétalos en la base de éstos (Erben, 1993).

El ovario es unilocular, tiene 5 carpelos, los estilos también son 5 y están libres, son fibroso-cilíndricos, los estigmas son dimorfos, con aspectos de mazorca de maíz o papilosos. El fruto es monospermo y el polen es reticulado, dimorfo, con retículo de diferente tamaño, colpos 3-4 (Crespo y Lledó, 1998).

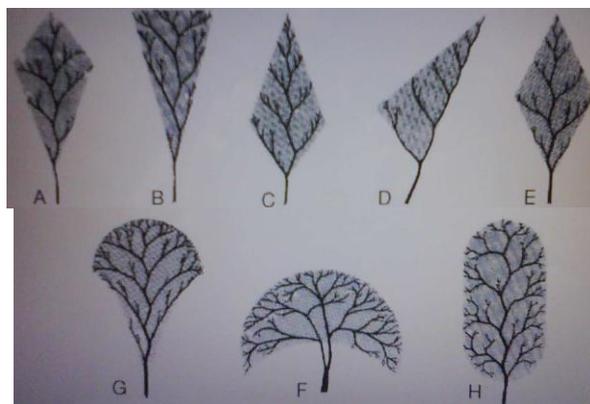


Figura 3. Tipos de inflorescencias del genero *Limonium*. (Erben, 1993).

## 1.8 *Limonium scopulorum* Crespo & Lledó

El *Limonium scopulorum* (Imagen 2) es una planta perenne, con tallos escasos o numerosos, glabra. Las ramas de la roseta basal tienen una longitud de 3-30 cm, densa o escasamente ramificada y con numerosas hojas en la parte superior. Las hojas superiores de la roseta basal son verdes en la floración, las inferiores son marchitas de color pardo-rojizo y largamente persistentes. Las hojas caulinares inferiores son escuamiformes de color pardusco de entre 2-5 mm de longitud. Los escapos florales son más o menos robustos, erectos y ramificados en su mitad o tres cuartos superiores, los escapos tienen una longitud de 20-50 cm. Las ramas están dispuestas dísticamente, pueden ser de erecto a patente subarqueada, son brevemente ramosas, casi todas son fértiles o raramente con una o dos inferiores estériles y más cortas. Las ramas pueden llegar hasta 10 cm de longitud. Las espigas tienen una longitud de 7 a 15 mm. Las espiguillas de 4 a 5 mm de longitud con dos o cuatro flores y densamente dispuestas. La bráctea inferior de 1,0-1,5 x 1,2-1,5 mm, anchamente triangular-ovada, es oscura aguda con el margen ampliamente membranáceo que incluye la totalidad del acumen. La bráctea media tiene unas dimensiones de 1,7-1,9 x 1,4-1,6, es oblonga y hialino-membranosa. La bráctea superior es de 3,5-4,0 x 2,5-3,5 mm, es elíptico-obovada y tiene una parte central carnosa y acuminada. El cáliz tiene una longitud de 3,5-4,0 mm, que excede a la bráctea superior cerca de 1 mm. El limbo es algo menor que la longitud del tubo. La corola es infundibuliforme de 4,0 a 5,0 mm de diámetro. Los pétalos tienen una dimensión de 5,5-6,5 x 1,5-1,9 mm, y son de un color violáceo pálido. Su floración es óptima entre Mayo y Agosto.

Habita en los acantilados calizos costeros, donde participa en matorrales halófilos junto a *Crithmum maritimum*, *Asteriscus maritimus*, *Daucus gingidium* subs. *Commutatus*, *Limonium virgatum*, *Limonium rigualii* y *Soncus tenerrimus* var. *Dianius*. Su área conocida se reduce los acantilados y costas rocosas situadas entre Les Rotes (Denia) y la Cala Granadella (Jávea), en el nordeste de la provincia de Alicante (Crespo y Lledó, 1998). Estaba descrito hasta el municipio de Teulada, pero en últimas revisiones realizadas no se han encontrado dichos individuos de *Limonium scopulorum*.

Tanto en la Categoría UICN como en la Lista roja de Flora Vascular se encuentra catalogada como vulnerable (VU). En el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada se puede encontrar en el Anexo III. Especies Vigiladas.

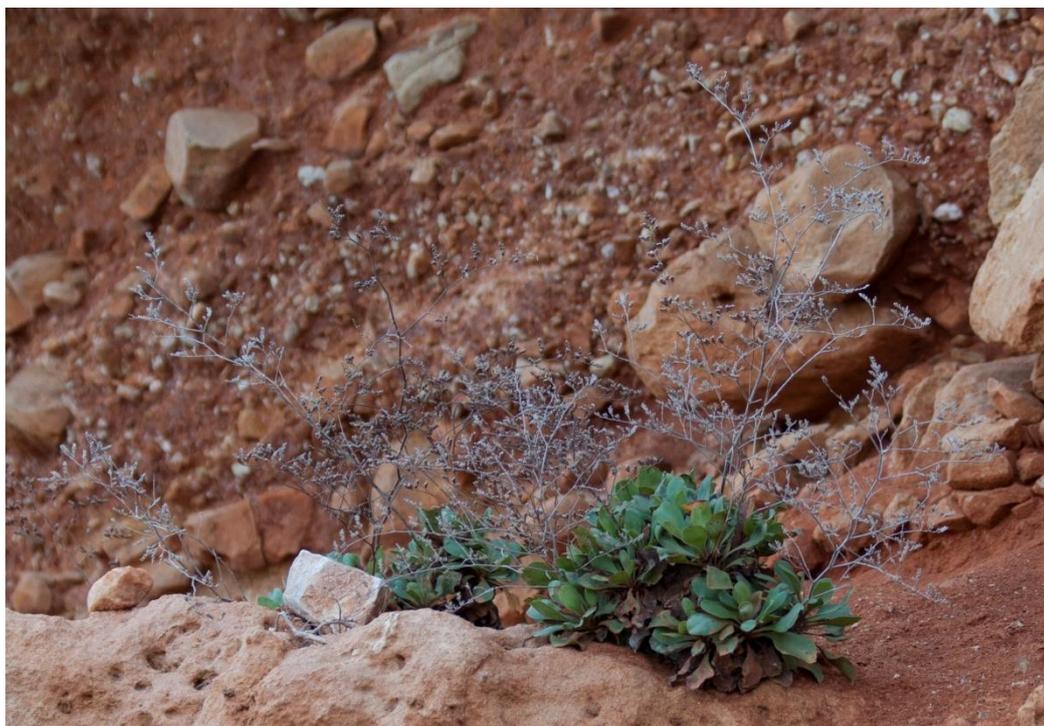


Imagen 2. Fotografía de diversas plantas de *Limonium scopulorum*.

### **1.9 Antecedentes del estado de las poblaciones de *Limonium scopulorum*.**

La información sobre las poblaciones existentes de *L. scopulorum* y el número de individuos que las componen hoy en día es escasa, pero aun así existen algunos documentos que recogen datos poblacionales. En 2004 se realizó un trabajo en el que se censaron individuos de diferentes poblaciones, el autor, Castillo (2004), recoge datos del censo y de la ocupación de estas poblaciones de *L. scopulorum* en el término municipal de Denia.

También se tiene información de un censo posterior elaborado por el personal técnico del Parque Natural del Montgó en el año 2006.

Es necesario conocer todos los datos posibles sobre estas poblaciones a lo largo del tiempo, para poder evaluar su estado, pero en este informe obtendremos datos del 2012 para compararlos con los datos obtenidos en el censo del periodo 2009-2010.

## 1.10 Objetivos

El disponer de una información lo más detallada y actualizada de la situación de las poblaciones de especies amenazadas es un requerimiento básico y esencial para su adecuada gestión.

El objetivo general del proyecto es conocer la situación actual de las poblaciones de *Limonium scopulorum* presente en los términos municipales de Denia y Jávea. Este objetivo más general se concreta en:

- Visitar e identificar las poblaciones censada en 2009-2010.
- Georreferenciar la ubicación de núcleos poblacionales encontrados y estimar el área de ocupación de la especie.
- Censar el número de individuos de cada núcleo.
- Georreferenciar y censar nuevas poblaciones que no correspondan a datos anteriores.
- Estimar el tamaño de la población actual y comparar los datos con los del año 2009-2010. Con estos resultados podremos llegar a conclusiones sobre la tendencia de estas poblaciones así como de su estado actual. De esta manera podemos valorar si su estado de protección actual es el adecuado o si cabría la posibilidad de cambiarlo.

## **2. Material y métodos**

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **2.1 Área prospectada.**

El área prospectada para la localización de las poblaciones de *L. scopulorum* se reparte a lo largo de la costa de los municipios de Denia y Jávea. Se revisaron las poblaciones que se prospectaron en 2009-2010.

En el municipio de Denia se revisaran las poblaciones presentes en la playa de “Les Rotes” (núcleos del 1 al 8, los dos incluidos) y las presentes en el “Cap de Sant Antoni” (núcleos del 9 al 16, los dos incluidos), dentro del área de influencia del parque natural del Montgó. Se ha relizado un recorrido completo de toda el área prospectada, llevando a cabo una observación exhaustiva de la zona para localizar las poblaciones de *L. scopulorum* existentes y las posible nuevas poblaciones.

En el municipio de Jávea se ha llevado a cabo el mismo sistema para recorrer la zona a prospectar. Aquí se han revisado las poblaciones presentes en la Cala Tangó (núcleo 17, en el censo de 2009-2010), playa “Primer Muntanyar” (núcleos del 18 al 26, los dos incluidos), playa “Segon Muntanyar” (núcleos del 27 al 36, los dos incluidos) y la población presente en la Cala Granadella (núcleos 50 y 51), ya que esta cala se considera el limite de la zona de distribución de esta especie por la parte más meridional.

### **2.2 Periodo.**

Entre los meses de Abril y Julio de 2012 se realizaron visitas recorriendo el territorio de norte a sur anotando todos los datos. En este caso no se ha realizado un segundo censo para observar la supervivencia durante el periodo estival, solo se ha realizado un censo directo.

### **2.3 Censo poblacional.**

Para la realización del censo poblacional se ha utilizado un método de conteo directo de plantas, siguiendo la metodología descrita en Iriondo et al., (2004). El conteo se ha realizado mediante banderitas. Primero se delimita la zona, marcando los individuos más externos de una misma población, estos se marcan con banderitas, y una vez delimitado todo el perímetro se procede a marcar el resto de individuos hasta llegar a marcarlos todos. De este modo cada planta tiene una banderita colocada al lado de para su conteo (Imagen 3) y luego se procede a la recogida y al recuento de las banderitas.

Una vez recogidas todas las banderitas se vuelve a observar la población por si quedara alguna banderita. Una vez realizado el recuento se apuntan los datos en una libreta de campo, posteriormente se procesan los datos.



Imagen 3. Planta de *L. scopulorum* censada con el método de banderitas.

## 2.4 Georreferenciación.

Se ha utilizado la georreferenciación de las poblaciones y la estimación del área de ocupación de la especie. Para realizar esta tarea se ha utilizado GPS y cinta métrica para obtener una mayor precisión. Los datos obtenidos fueron ordenados en una tabla de Excel y procesado con el programa ArcGis.

Cada población de *L. scopulorum* fue georreferenciada mediante un navegador GPS eTrex H (Imagen 4), en coordenadas UTM, utilizando el European Datum 1950, huso 30 y 31 para todas las poblaciones del censo.

Para la obtención del área de ocupación y la situación de cada población se obtuvieron una serie de nubes de puntos, en el que cada punto corresponden las coordenadas “x” e “y”(con un error máximo de 6-8 metros hacia una dirección cardinal aleatoria). Con los puntos obtenidos a partir del GPS y mediante el programa ArcGis se construyeron los polígonos georreferenciados.



Imagen 4. Modelo de navegador GPS, GARMIN eTrex.

## 2.5 Estimación del área de ocupación.

Una vez obtenidas todas las coordenadas (UTM) de cada población de la zona de estudio, se introducen los datos en tablas Excel para poder transferirlas al programa ArcGis 9.3 (Figura 9), y se guardan en el formato DBF 4 (formato utilizado por el programa).

Con los datos se crean unas capas de puntos con el subprograma ArcCatalog, de esta capa de puntos se obtienen los polígonos de cada una de las poblaciones.

Una vez creados todos los polígonos cargamos las ortofotos (obtenida del PNOA):

-PNOA\_MA\_OF\_ETRS89\_HU30\_h50\_0796

-PNOA\_MA\_OF\_ETRS89\_HU31\_h50\_0823

Una vez cargadas la ortofotos se comprueba que los puntos marcados en el mapa coincide con la realidad.

Una vez dibujados los polígonos que representan el área de ocupación de la especie ya podemos trabajar con el ArcGis para obtener el valor del área ocupada así como la coordenada del centroide, utilizando el menú del programa. El centroide es una coordenada que se calcula como el centro de un polígono aunque no sea regular.

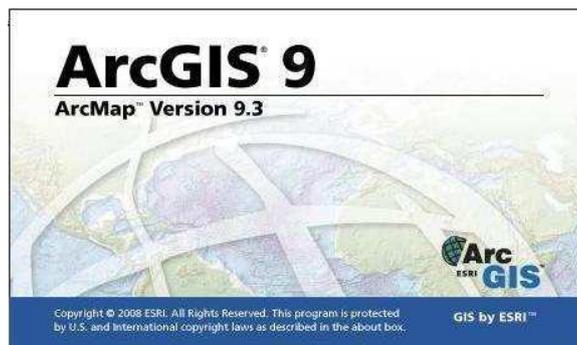


Imagen 5. Pantalla de inicio del programa ArcGis 9.3.

### **3. Resultados y discusión**

### 3. Resultado y discusión.

#### 3.1 Censo poblacional de *L. scopulorum*.

Tras recorrer todas las zonas ha prospectar, la siguiente tabla muestra todos los datos obtenidos. Los datos son del censo de 2012.

Núcleo	Efectivos 2012	Muertos 2012
1	25	5
2	378	31
3	68	3
4	152	12
5	140	26
6	231	23
7	52	7
8	11	20
9	75	7
10	69	7
11	6	1
12	162	8
12b	24	0
13	15	1
14	381	55
15	103	17
16	213	29
17	65	14
17b	17	2
18	49	1
19	5	1
20	18	2
21	1328	28
22	172	0
23	131	5
24	262	6
25	114	1
26	21	1
27b	40	2
27	567	8
28	32	0
29	418	17
30	433	23
31	93	2
32	60	2
33	694	46
34	276	2
35	13	0
36	7	0

Núcleo	Efectivos 2012	Muertos 2012
50	278	43
56	121	13
<b>Total</b>	<b>7319</b>	<b>471</b>

Tabla 2. Muestra los resultados del censo realizado

Lo primero que destacamos es la aparición de 3 núcleos poblacionales que no estaban descritos anteriormente. Estos 3 nuevos núcleos no se compararan con los datos de las poblaciones anteriores, ya que no se puede calcular si ha habido incremento o no.

Los datos obtenidos en los nuevos núcleos poblacionales son los siguientes:

Núcleo	Efectivos 2012	Muertos
12b	24	0
17b	17	2
27b	40	2
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>4</b>

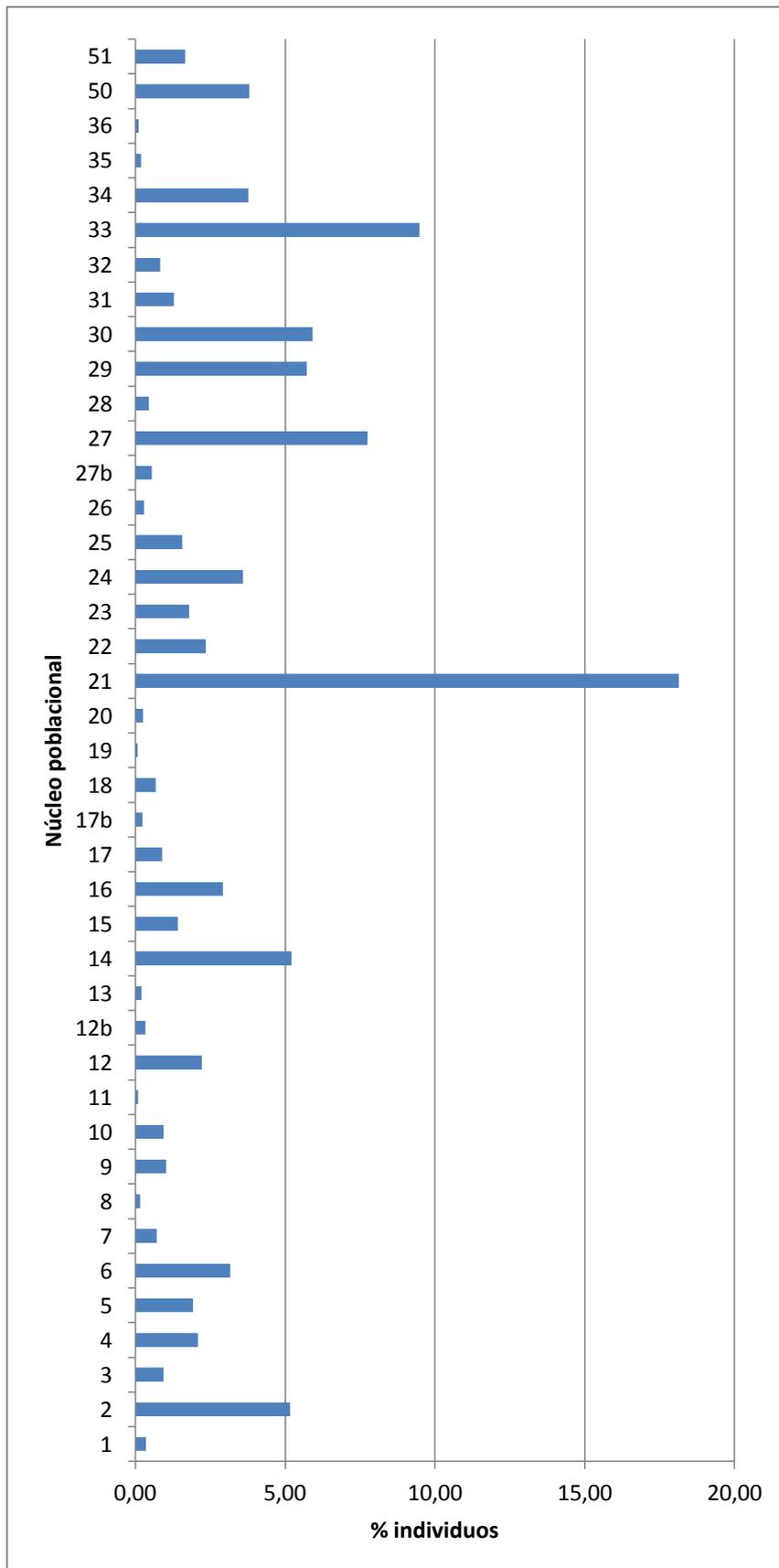
Tabla 3. Muestra los resultados del censo de los nuevos núcleos poblacionales.

Se han nombrado los nuevos núcleos colocando primero en número de la población más cercana y se ha añadido la “b” para diferenciarla de las poblaciones existentes. Estas sub poblaciones podrían llegar a formar poblaciones independientes, pero hoy en día se tienen pocos datos y no se sabe si perduraran o desaparecerán en poco tiempo.

El número total de plantas censadas en 2012 es de 7238 individuos (no incluidos los nuevos núcleos), que muestra un claro crecimiento respecto al total del censo anterior que fue de 6494 individuos.



Imagen 6. Ejemplar de *L. scopulorum* del núcleo poblacional 8.



Grafica 1. Muestra los porcentajes de individuos que representa cada núcleo poblacional.

### 3.2 Evolución de la población de *L. scopulorum*

Los datos del último censo se comparan con los del censo realizado en el periodo 2009-2010.

Núcleo	Efectivos 2009	Efectivos 2012	Incremento
1	68	25	-43
2	304	378	74
3	57	68	11
4	196	152	-44
5	308	140	-168
6	326	231	-95
7	62	52	-10
8	91	11	-80
9	77	75	-2
10	83	69	-14
11	71	6	-65
12	267	162	-105
13	6	15	9
14	439	381	-58
15	400	103	-297
16	78	213	135
17	52	65	13
18	26	49	23
19	4	5	1
20	20	18	-2
21	1038	1328	290
22	33	172	139
23	31	131	100
24	207	262	55
25	78	114	36
26	30	21	-9
27	174	567	393
28	20	32	12
29	321	418	97
30	337	433	96
31	104	93	-11
32	17	60	43
33	313	694	381
34	195	276	81
35	53	13	-40
36	9	7	-2
50	447	278	-169
51	152	121	-31
<b>Total</b>	<b>6494</b>	<b>7238</b>	

Tabla 4. Muestra el incremento positivo o negativo del número de individuos de cada uno de los núcleos poblacionales.

El valor del incremento nos refleja el crecimiento de la población, si el valor es positivo la población ha aumentado y por lo contrario, si el valor es negativo refleja un decrecimiento de esa población.

De forma general se observa que la población total ha aumentado tanto en número de individuos como en número de poblaciones, pero si pasamos a analizar población a población, podemos afirmar que algunas poblaciones han sufrido ligeras pérdidas en cuanto a número de individuos desde el censo realizado en el periodo 2009-2010, como es el caso de los núcleos 5, 12, y 50 que han perdido más de 100, destacando el núcleo 15 que ha perdido unos 297 individuos.

Por el otro lado están las poblaciones que han aumentado su tamaño. Tenemos los núcleos 16, 21, 22, 23, 33 que su incremento supera los 100 individuos, destaca el núcleo 27 con un incremento de 393 individuos.

En el resto de poblaciones se observan cambios pero no son muy significativos, no llegan a variar su número en más de 100 individuos.

También cabe mencionar la estabilidad que ha demostrado otras poblaciones como es el caso de los núcleos 9 y 16, que apenas han variado su número.

Estos datos que se han obtenido muestran el estado actual de las poblaciones, pero no muestra el motivo por el cual la población ha crecido o ha decrecido. Por ejemplo, en el núcleo poblacional 8, se observa que el número de individuos es mucho menor que en el censo anterior pero el motivo no es una alta mortalidad, sino un desprendimiento en la zona que debió cubrir el resto de ejemplares.

### 3.3 Georreferenciación de los núcleos poblacionales de *L. scopulorum*.

Se realiza la georreferenciación de todas las poblaciones de *L. scopulorum* existentes más los 3 nuevos núcleos. Los datos se obtienen con un GPS GARMIN eTrex, y son procesados utilizando el ArcGis y sus herramientas. De esta manera se obtiene una nube de puntos que dibuja un polígono que representa el área ocupada por la población. Una vez representada el área ocupada, el programa nos puede calcular el valor de esa área así como el del centroide.

Población	Coordenada X	Coordenada Y
1	253108	4301538
2	253220	4301386
3	253282	4301330
4	253319	4301310
5	253362	4301284
6	253412	4301236
7	253438	4301221
8	253500	4301095

<b>Población</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
<b>9</b>	253668	4300804
<b>10</b>	253771	4300790
<b>11</b>	253795	4300776
<b>12</b>	253852	4300728
<b>12b</b>	253918	4300684
<b>13</b>	253996	4300613
<b>14</b>	254034	4300591
<b>15</b>	254058	4300567
<b>16</b>	254169	4300527
<b>17b</b>	256318	4298514
<b>17</b>	256269	4298517
<b>18</b>	255561	4296756
<b>19</b>	255639	4296567
<b>20</b>	255736	4296386
<b>21</b>	255841	4296250
<b>22</b>	255859	4296188
<b>23</b>	255886	4296152
<b>24</b>	255896	4296126
<b>25</b>	255934	4296046
<b>26</b>	255973	4295994
<b>27b</b>	256308	4295472
<b>27</b>	256372	4295405
<b>28</b>	256403	4295367
<b>29</b>	256626	4295214
<b>30</b>	256952	4294777
<b>31</b>	256989	4294725
<b>32</b>	257010	4294716
<b>33</b>	257027	4294671
<b>34</b>	257210	4294456
<b>35</b>	257242	4294406
<b>36</b>	257251	4294393
<b>50</b>	256504	4290648
<b>51</b>	256366	4290616

Tabla 5. Muestra las coordenadas del centroide de cada uno de los núcleos poblacionales.

## Ortofotos



Imagen 6. Muestra los centroides en el término municipal de Denia.



Imagen 7. Muestra los centroides en la Cala Tangó y playas Primer Muntanyar y Segon Muntanyar, del municipio de Jávea.

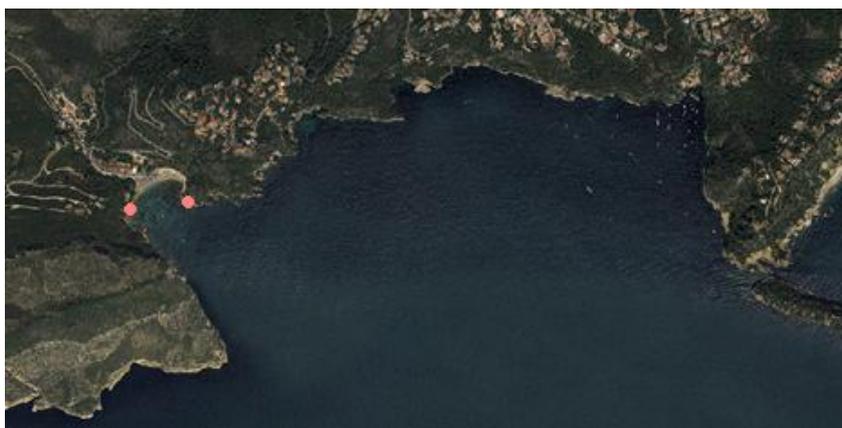


Imagen 8. Muestra los centroides en la Cala Granadella, municipio de Jávea.

### 3.4 Áreas de ocupación de *Limonium scopulorum* en Denia y Jávea.

#### Núcleo poblacional 1

En la imagen 9 se observa la localización del núcleo poblacional 1, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* es de 11 m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional representa el 0,13 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 25 plantas. Este es un núcleo muy pequeño, de hecho en la georreferenciación realizada, consta como el segundo más pequeño. Si determinamos la concentración de plantas por superficie con los valores obtenidos en 2012, nos da un resultado de 2,27 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 175 metros del núcleo número 2.

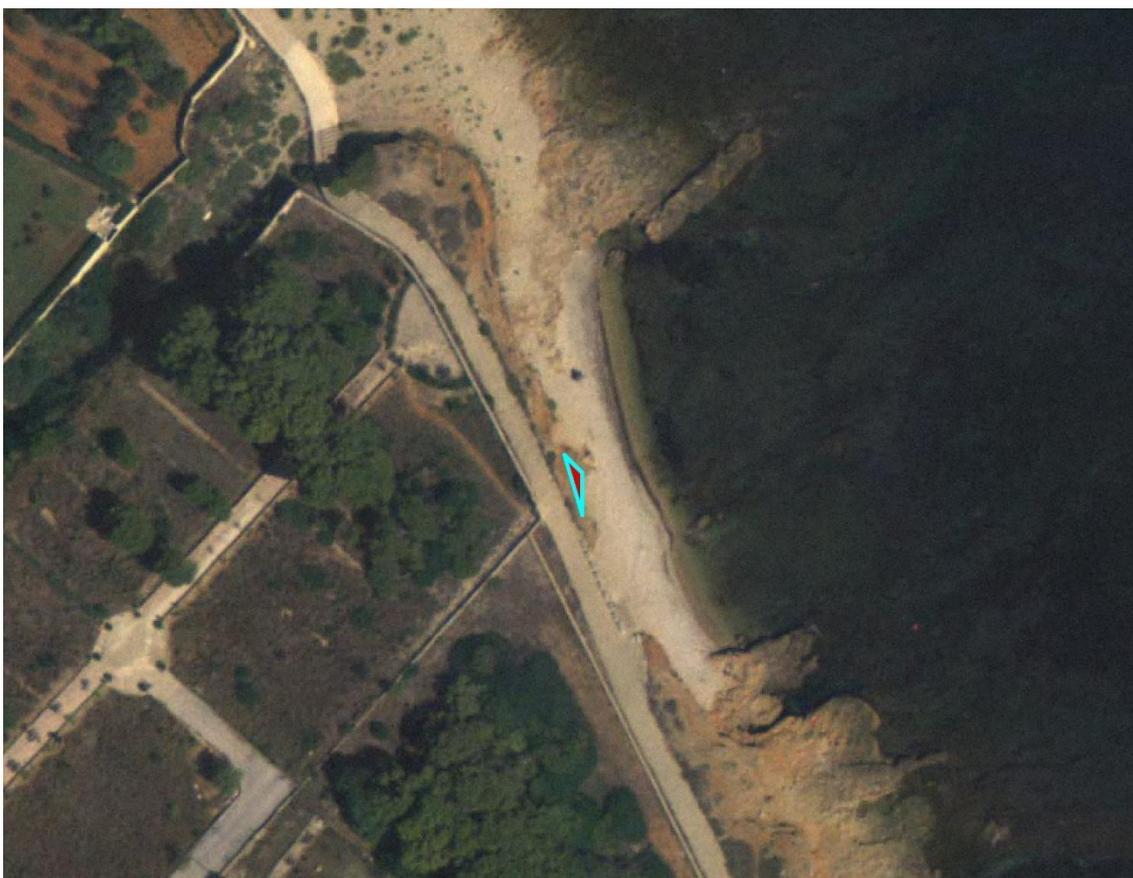


Imagen 9. Localización del núcleo poblacional 1 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	1	253109	4301539
1	2	253106	4301542
1	3	253109	4301532

Tabla 6. Coordenadas del núcleo poblacional 1.

## Núcleo poblacional 2

En la imagen 10 se observa la localización del núcleo poblacional 2, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 327 m<sup>2</sup>. Esto representa el 3,74 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 378 plantas. Este es un núcleo bastante amplio y llano, consta como el décimo núcleo más grande. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,16 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 65 metros del siguiente núcleo.

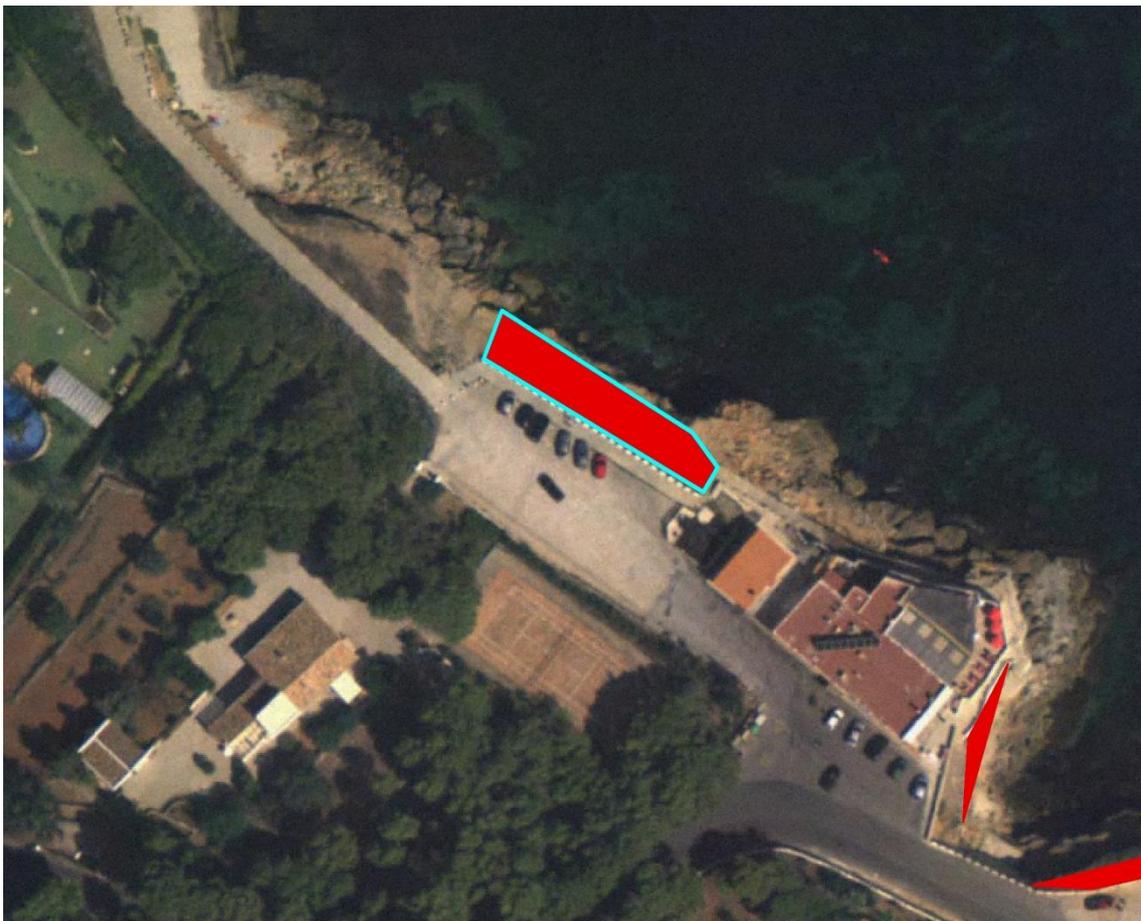


Imagen 10. Localización del núcleo poblacional 2 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
2	1	253204	4301401
2	2	253245	4301372
2	3	253237	4301371
2	4	253201	4301393
2	5	253241	4301383

Tabla 7. Coordenadas del núcleo poblacional 2.

### Núcleo poblacional 3

En la imagen 11 se observa la localización del núcleo poblacional 3, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 40 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,46 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 68 plantas. Este es un núcleo esta en una zona “extraña” ya que forma parte de las jardineras y terrazas de un restaurante que se encuentra en esa zona. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,7 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 12 metros del siguiente núcleo.



Imagen 11. Localización del núcleo poblacional 3 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
3	1	253296	4301335
3	2	253291	4301321
3	3	253296	4301305

Tabla 8. Coordenadas del núcleo poblacional 3.

### Núcleo poblacional 4

En la imagen 12 se observa la localización del núcleo poblacional 4, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 168 m<sup>2</sup>. Esto representa el 1,92 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 152 plantas. Este núcleo se encuentra en una franja muy estrecha de tierra, casi como un acantilado, pero de tamaño reducido. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,90 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 25 metros del siguiente núcleo.



Imagen 12. Localización del núcleo poblacional 4 de *L. scopulorum*. E 1:800

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
4	1	253341	4301305
4	2	253291	4301306
4	3	253317	4301309
4	4	253335	4301312

Tabla 9. Coordenadas del núcleo poblacional 4.

### Núcleo poblacional 5

En la imagen 13 se observa la localización del núcleo poblacional 5, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 433 m<sup>2</sup>. Esto representa el 4,95 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 140 plantas. Este es un núcleo bastante amplio, consta como el cuarto núcleo más grande. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,32 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 30 metros del siguiente núcleo.



Imagen 13. Localización del núcleo poblacional 5 de *L. scopulorum*. E 1:800

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
5	1	253335	4301280
5	2	253342	4301273
5	3	253345	4301290
5	4	253379	4301279
5	5	253396	4301255

Tabla 10. Coordenadas del núcleo poblacional 5.

### Núcleo poblacional 6

En la imagen 14 se observa la localización del núcleo poblacional 6, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 23 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,26 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 231 plantas. Este es un núcleo bastante pequeño, es uno de los más pequeños pero consta con el 3,16 % de la población total censada. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 10,04 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra en contacto casi directo con el núcleo 7, por lo que habría que concretar en si se mantienen como poblaciones separadas o se unen en una población mayor.



Imagen 14. Localización del núcleo poblacional 6 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
6	1	253410	4301240
6	2	253408	4301238
6	3	253417	4301232
6	4	253416	4301231

Tabla 11. Coordenadas del núcleo poblacional 6.

### Núcleo poblacional 7

En la imagen 15 se observa la localización del núcleo poblacional 7, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 186 m<sup>2</sup>. Esto representa el 2,12 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 52 plantas. Este es un núcleo con un tamaño medio comparándolo con el resto de poblaciones. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,28 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 115 metros del siguiente núcleo.



Imagen 15. Localización del núcleo poblacional 7 de *L. scopulorum*. E 1:800

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
7	1	253417	4301232
7	2	253416	4301231
7	3	253446	4301222
7	4	253454	4301214
7	5	253451	4301211

Tabla 12. Coordenadas del núcleo poblacional 7.

### Núcleo poblacional 8

En la imagen 16 se observa la localización del núcleo poblacional 8, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 28 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,32 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 11 plantas. Este es un núcleo tienen un tamaño reducido, aparece como una mota en el mapa. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,40 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 350 metros del siguiente núcleo.



Imagen 16. Localización del núcleo poblacional 8 de *L. scopulorum*. E 1:800

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Buffer (m)
8	1	253500	4301095	3

Tabla 13. Coordenadas del núcleo poblacional 8.

### Núcleo poblacional 9

En la imagen 17 se observa la localización del núcleo poblacional 9, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 141 m<sup>2</sup>. Esto representa el 1,61 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 75 plantas. Este es un núcleo de tamaño medio, comparándolo con el resto de poblaciones. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,53 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 95 metros del siguiente núcleo.



Imagen 17. Localización del núcleo poblacional 9 de *L. scopulorum*. E 1:800

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
9	1	253662	4300817
9	2	253678	4300796
9	3	253663	4300798

Tabla 14. Coordenadas del núcleo poblacional 9.

### Núcleo poblacional 10

En la imagen 18 se observa la localización del núcleo poblacional 10, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 63 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,72 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 69 plantas. Este es un núcleo de tamaño pequeño en una ladera con gran pendiente. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,09 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 10 metros del siguiente núcleo.



Imagen 18. Localización del núcleo poblacional 10 de *L. scopulorum*. E 1:800

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
10	1	253762	4300795
10	2	253771	4300794
10	3	253777	4300782
10	4	253776	4300788

Tabla 15. Coordenadas del núcleo poblacional 10.

### **Núcleo poblacional 11**

En la imagen 19 se observa la localización del núcleo poblacional 11, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 13 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,15 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 6 plantas. Este es un núcleo de tamaño reducido, como un punto en el mapa. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,46 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 50 metros del siguiente núcleo.



Imagen 19. Localización del núcleo poblacional 11 de *L. scopulorum*. E 1:500

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
11	1	253795	4300776

Tabla 16. Coordenadas del núcleo poblacional 11.

## Núcleo poblacional 12

En la imagen 20 se observa la localización del núcleo poblacional 12, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 168 m<sup>2</sup>. Esto representa el 1,92 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 162 plantas. Este es un núcleo de tamaño considerable, casi el 2 % del total del área ocupada por la especie. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,96 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 30 metros del siguiente núcleo, que es un nuevo núcleo no mencionado anteriormente.



Imagen 20. Localización del núcleo poblacional 12 de *L. scopulorum*. E 1:800

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
12	1	253836	4300741
12	2	253845	4300740
12	3	253858	4300724
12	4	253851	4300725
12	5	253877	4300706

Tabla 17. Coordenadas del núcleo poblacional 12.

### **Núcleo poblacional 12b**

En la imagen 21 se observa la localización del núcleo poblacional 12b, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 39 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,45 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 24 plantas. Este es un núcleo que se ha encontrado al realizar el último censo (periodo 2012), es de pequeño tamaño, no llega casi al 0,5 % del total del área ocupada por la especie. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,626 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 125 metros del siguiente núcleo.



Imagen 21. Localización del núcleo poblacional 12b de *L. scopulorum*. E 1:800

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
12b	1	253911	4300690
12b	2	253923	4300684
12b	3	253920	4300679

Tabla 18. Coordenadas del núcleo poblacional 12b.

### **Núcleo poblacional 13**

En la imagen 22 se observa la localización del núcleo poblacional 13, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 8 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,09 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 15 plantas. Este núcleo aparece como el segundo más pequeño. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,86 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 25 metros del siguiente núcleo.



Imagen 22. Localización del núcleo poblacional 13 de *L. scopulorum*. E 1:800

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
13	1	253993	4300611
13	2	253996	4300615
13	3	253998	4300612

Tabla 19. Coordenadas del núcleo poblacional 13.

### **Núcleo poblacional 14**

En la imagen 23 se observa la localización del núcleo poblacional 14, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 184 m<sup>2</sup>. Esto representa el 2,10 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 381 plantas. Este núcleo aparece en la posición 15<sup>o</sup> en cuanto a extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 2,07 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 10 metros del siguiente núcleo.



Imagen 23. Localización del núcleo poblacional 14 de *L. scopulorum*. E 1:1000

<b>Núcleo poblacional</b>	<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
<b>14</b>	1	254034	4300598
<b>14</b>	2	254043	4300596
<b>14</b>	3	254023	4300592
<b>14</b>	4	254036	4300580

Tabla 20. Coordenadas del núcleo poblacional 14.

### **Núcleo poblacional 15**

En la imagen 24 se observa la localización del núcleo poblacional 15, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 405 m<sup>2</sup>. Esto representa el 4,63 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 103 plantas. Este núcleo aparece como el sexto más grande cuanto a extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,25 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 50 metros del siguiente núcleo.



Imagen 24. Localización del núcleo poblacional 15 de *L. scopulorum*. E 1:1000

<b>Núcleo poblacional</b>	<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
<b>15</b>	1	254044	4300587
<b>15</b>	2	254052	4300594
<b>15</b>	3	254055	4300567
<b>15</b>	4	254060	4300570
<b>15</b>	5	254073	4300546
<b>15</b>	6	254061	4300545

Tabla 21. Coordenadas del núcleo poblacional 15.

### **Núcleo poblacional 16**

En la imagen 25 se observa la localización del núcleo poblacional 16, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 1035 m<sup>2</sup>. Esto representa el 11,82 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 213 plantas. Este es el segundo núcleo más grande en cuanto al área ocupada. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,21 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional es el último del término municipal de Denia, el siguiente se encuentra al norte del puerto de Jávea.



Imagen 25. Localización del núcleo poblacional 16 de *L. scopulorum*. E 1:1000

<b>Núcleo poblacional</b>	<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
<b>16</b>	1	254116	4300539
<b>16</b>	2	254129	4300548
<b>16</b>	3	254210	4300504
<b>16</b>	4	254217	4300514

Tabla 22. Coordenadas del núcleo poblacional 16.

### Núcleo poblacional 17

En la imagen 26 se observa la localización del núcleo poblacional 17, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 381 m<sup>2</sup>. Esto representa el 4,35 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 65 plantas. Este núcleo aparece como el séptimo más grande cuanto a extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,17 plantas/m<sup>2</sup>. Este núcleo poblacional se encuentra a una distancia lineal aproximada de 20 metros del siguiente núcleo, un núcleo no catalogado anteriormente.



Imagen 26. Localización del núcleo poblacional 17 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
17	1	256281	4298530
17	2	256275	4298535
17	3	256268	4298498
17	4	256257	4298512

Tabla 23. Coordenadas del núcleo poblacional 17.

### Núcleo poblacional 17b

En la imagen 27 se observa la localización del núcleo poblacional 17b, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 21 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,24 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 17 plantas. Este núcleo aparece como el décimo más pequeño en cuanto a extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,80 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 27. Localización del núcleo poblacional 17b de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
17b	1	256329	4298512
17b	2	256314	4298513
17b	3	256310	4298516

Tabla 24. Coordenadas del núcleo poblacional 17b.

### **Núcleo poblacional 18**

En la imagen 28 se observa la localización del núcleo poblacional 18, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 330 m<sup>2</sup>. Esto representa el 3,77 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 49 plantas. Este núcleo aparece como el noveno más grande en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,15 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 28. Localización del núcleo poblacional 18 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
18	1	255556	4296738
18	2	255564	4296744
18	3	255552	4296749
18	4	255563	4296773
18	5	255570	4296775

Tabla 25. Coordenadas del núcleo poblacional 18.

### **Núcleo poblacional 19**

En la imagen 29 se observa la localización del núcleo poblacional 19, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 19 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,22 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 5 plantas. Este núcleo es de los más pequeños en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,26 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 29. Localización del núcleo poblacional 19 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Buffer (m)
19	1	255642	4296567	2
19	2	255635	4296567	2

Tabla 26. Coordenadas del núcleo poblacional 19.

### Núcleo poblacional 20

En la imagen 30 se observa la localización del núcleo poblacional 20, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 18 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,21 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 18 plantas. Este núcleo es el séptimo más pequeño en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,00 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 30. Localización del núcleo poblacional 20 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
20	1	255740	4296389
20	2	255732	4296386
20	3	255736	4296383

Tabla 27. Coordenadas del núcleo poblacional 20.

### **Núcleo poblacional 21**

En la imagen 31 se observa la localización del núcleo poblacional 21, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 1792 m<sup>2</sup>. Esto representa el 20,47 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 1328 plantas. Este núcleo es el más grande de todos en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,74 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 31. Localización del núcleo poblacional 21 de *L. scopulorum*. E 1:1000

<b>Núcleo poblacional</b>	<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
21	1	255866	4296235
21	2	255866	4296257
21	3	255849	4296263
21	4	255829	4296275
21	5	255810	4296275
21	6	255805	4296259
21	7	255830	4296248
21	8	255859	4296206
21	9	255846	4296232

Tabla 28. Coordenadas del núcleo poblacional 21.

### Núcleo poblacional 22

En la imagen 32 se observa la localización del núcleo poblacional 22, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 367 m<sup>2</sup>. Esto representa el 4,19 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 172 plantas. Este núcleo es el octavo más grande de todos en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,47 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 32. Localización del núcleo poblacional 22 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
22	1	255875	4296176
22	2	255854	4296178
22	3	255845	4296204
22	4	255862	4296195

Tabla 29. Coordenadas del núcleo poblacional 22.

### Núcleo poblacional 23

En la imagen 33 se observa la localización del núcleo poblacional 23, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 800 m<sup>2</sup>. Esto representa el 9,14 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 131 plantas. Este núcleo es el tercero más grande de todos en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,16 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 33. Localización del núcleo poblacional 23 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
23	1	255878	4296130
23	2	255876	4296154
23	3	255874	4296176
23	4	255898	4296165
23	5	255897	4296136

Tabla 30. Coordenadas del núcleo poblacional 23.

### **Núcleo poblacional 24**

En la imagen 34 se observa la localización del núcleo poblacional 24, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 61 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,70 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 262 plantas. Este núcleo es de tamaño medio comparando el total de poblaciones en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 4,30 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 34. Localización del núcleo poblacional 24 de *L. scopulorum*. E 1:1000

<b>Núcleo poblacional</b>	<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
24	1	255893	4296132
24	2	255891	4296129
24	3	255895	4296120
24	4	255902	4296124

Tabla 31. Coordenadas del núcleo poblacional 24.

### Núcleo poblacional 25

En la imagen 35 se observa la localización del núcleo poblacional 25, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 59 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,67 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 114 plantas. Este núcleo es de tamaño medio comparando el total de poblaciones en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,93 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 35. Localización del núcleo poblacional 25 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
25	1	255929	4296053
25	2	255930	4296045
25	3	255941	4296043
25	4	255936	4296041

Tabla 32. Coordenadas del núcleo poblacional 25.

### Núcleo poblacional 26

En la imagen 36 se observa la localización del núcleo poblacional 26, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 71 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,81 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 21 plantas. Este núcleo es de tamaño medio comparando el total de poblaciones en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,30 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 36. Localización del núcleo poblacional 26 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
26	1	255974	4295982
26	2	255969	4296001
26	3	255977	4295999

Tabla 33. Coordenadas del núcleo poblacional 26.

### Núcleo poblacional 27b

En la imagen 37 se observa la localización del núcleo poblacional 27b, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 15 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,17 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 40 plantas. Este núcleo se encuentra muy cercano al núcleo 27, por eso se le ha nombrado como “27b”. Como los núcleos están ordenados de norte a sur según van apareciendo, esta núcleo cercano al núcleo 27 se encuentra más al norte. Es de tamaño reducido cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 2,66 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 37. Localización del núcleo poblacional 27b de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
27b	1	256304	4295470
27b	2	256308	4295475
27b	3	256311	4295472
27b	4	256306	4295470

Tabla 34. Coordenadas del núcleo poblacional 27b.

### Núcleo poblacional 27

En la imagen 38 se observa la localización del núcleo poblacional 27, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 102 m<sup>2</sup>. Esto representa el 1,17 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 567 plantas. Este núcleo es de tamaño medio comparando el total de poblaciones en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 5,56 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 38. Localización del núcleo poblacional 27 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
27	1	256379	4295397
27	2	256380	4295402
27	3	256369	4295412
27	4	256363	4295411
27	5	256366	4295406

Tabla 35. Coordenadas del núcleo poblacional 27.

### Núcleo poblacional 28

En la imagen 39 se observa la localización del núcleo poblacional 28, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 12 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,14 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 32 plantas. Este núcleo es el cuarto más pequeño en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 2,66 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 39. Localización del núcleo poblacional 28 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
28	1	256402	4295364
28	2	256401	4295367
28	3	256402	4295370
28	4	256405	4295365

Tabla 36. Coordenadas del núcleo poblacional 28.

### Núcleo poblacional 29

En la imagen 40 se observa la localización del núcleo poblacional 29, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 239 m<sup>2</sup>. Esto representa el 2,73 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 418 plantas. Este núcleo es el undécimo más grande en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,75 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 40. Localización del núcleo poblacional 29 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
29	1	256620	4295226
29	2	256629	4295225
29	3	256634	4295203
29	4	256621	4295204

Tabla 37. Coordenadas del núcleo poblacional 29.

### Núcleo poblacional 30

En la imagen 41 se observa la localización del núcleo poblacional 30, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 421 m<sup>2</sup>. Esto representa el 4,81 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 433 plantas. Este núcleo es el quinto más grande en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,03 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 41. Localización del núcleo poblacional 30 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
30	1	256956	4294765
30	2	256968	4294775
30	3	256959	4294784
30	4	256948	4294789
30	5	256931	4294777
30	6	256940	4294776

Tabla 38. Coordenadas del núcleo poblacional 30.

### Núcleo poblacional 31

En la imagen 42 se observa la localización del núcleo poblacional 31, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 49 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,56 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 93 plantas. Este núcleo es de tamaño medio en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,90 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 42. Localización del núcleo poblacional 31 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
31	1	256985	4294727
31	2	256989	4294729
31	3	256996	4294727
31	4	256986	4294720

Tabla 39. Coordenadas del núcleo poblacional 31.

### **Núcleo poblacional 32**

En la imagen 43 se observa la localización del núcleo poblacional 32, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 82 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,94 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 60 plantas. Este núcleo es de tamaño medio en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,73 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 43. Localización del núcleo poblacional 32 de *L. scopulorum*. E 1:1000

<b>Núcleo poblacional</b>	<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
32	1	257012	4294724
32	2	257005	4294723
32	3	257007	4294717
32	4	257012	4294717
32	5	257011	4294700

Tabla 40. Coordenadas del núcleo poblacional 32.

### Núcleo poblacional 33

En la imagen 44 se observa la localización del núcleo poblacional 33, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 208 m<sup>2</sup>. Esto representa el 2,38 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 694 plantas. Este núcleo es el duodécimo más grande en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 3,34 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 44. Localización del núcleo poblacional 33 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
33	1	257016	4294674
33	2	257028	4294683
33	3	257026	4294664
33	4	257036	4294656

Tabla 41. Coordenadas del núcleo poblacional 33.

### **Núcleo poblacional 34**

En la imagen 45 se observa la localización del núcleo poblacional 34, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 118 m<sup>2</sup>. Esto representa el 1,35 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 276 plantas. Este núcleo es de tamaño medio en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 2,34 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 45. Localización del núcleo poblacional 34 de *L. scopulorum*. E 1:1000

<b>Núcleo poblacional</b>	<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
34	1	257206	4294460
34	2	257209	4294471
34	3	257212	4294461
34	4	257212	4294458
34	5	257215	4294447
34	6	257209	4294445

Tabla 42. Coordenadas del núcleo poblacional 34.

### Núcleo poblacional 35

En la imagen 46 se observa la localización del núcleo poblacional 35, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 28 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,32 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 13 plantas. Este núcleo es de tamaño medio-pequeño en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 0,46 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 46. Localización del núcleo poblacional 35 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Buffer (m)
35	1	257238	4294412	2
35	2	257246	4294401	2

Tabla 43. Coordenadas del núcleo poblacional 35.

### Núcleo poblacional 36

En la imagen 47 se observa la localización del núcleo poblacional 36, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 7 m<sup>2</sup>. Esto representa el 0,08 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 7 plantas. Este núcleo es el más pequeño de todos en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,00 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 47. Localización del núcleo poblacional 36 de *L. scopulorum*. E 1:1000

Núcleo poblacional	Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Buffer (m)
36	1	257251	4294393	1

Tabla 44. Coordenadas del núcleo poblacional 36.

### **Núcleo poblacional 50**

En la imagen 48 se observa la localización del núcleo poblacional 50, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 185 m<sup>2</sup>. Esto representa el 2,11 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 278 plantas. Este núcleo es de tamaño considerable, sobrepasando el tamaño medio de los núcleos. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,50 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 48. Localización del núcleo poblacional 50 de *L. scopulorum*. E 1:1000

<b>Núcleo poblacional</b>	<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
<b>50</b>	1	256514	4290636
<b>50</b>	2	256517	4290641
<b>50</b>	3	256512	4290648
<b>50</b>	4	256500	4290648
<b>50</b>	5	256493	4290649
<b>50</b>	6	256487	4290659

Tabla 45. Coordenadas del núcleo poblacional 37.

### **Núcleo poblacional 51**

En la imagen 49 se observa la localización del núcleo poblacional 51, así como su extensión y límites.

El área de ocupación del *L. scopulorum* en este núcleo es de 98 m<sup>2</sup>. Esto representa el 1,12 % del área de ocupación de la especie en la zona estudiada. Se han censado 121 plantas. Este núcleo es de tamaño medio en cuanto a la extensión del área. Si determinamos la concentración de plantas por superficie, nos da un resultado de 1,23 plantas/m<sup>2</sup>.



Imagen 49. Localización del núcleo poblacional 51 de *L. scopulorum*. E 1:1000

<b>Núcleo poblacional</b>	<b>Punto</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
<b>51</b>	1	256372	4290637
<b>51</b>	2	256359	4290609
<b>51</b>	3	256370	4290616

Tabla 46. Coordenadas del núcleo poblacional 38.

## **4. Conclusiones**

#### 4. Conclusiones

Tras concluir el trabajo de campo y analizar los datos obtenidos podemos extraer las siguientes conclusiones:

- 1- Se han localizado todos los núcleos poblacionales que se censaron en el periodo 2009-2010.
- 2- Se han detectado 3 nuevos núcleos poblacionales no mencionados anteriormente en ningún estudio.
- 3- Este último censo ha mostrado un aumento en el número de individuos totales, un aumento en el número de poblaciones y un aumento del área ocupada.
- 4- Se ha observado que aunque el número de individuos de cada población pueda variar en el tiempo, la especie esta presente en su área de distribución optima. La zona prospectada representa casi el total del área de distribución natural de la especie, y por lo que hemos comprobado, la especie se mantiene presente en toda esta franja. Aunque sufra bajas en algunas poblaciones, otras estarán aumento.
- 5- Considerando que la población de *L. scopulorum* aparece a lo largo de su área optima de distribución y que el numero de ejemplares no disminuye, no seria necesario cambiar el grado de amenaza a un grado mayor, podría permanecer como vulnerable (VU). El grado de amenaza no debería disminuir aunque la población este creciendo, ya que el hábitat de esta especie es muy frágil tanto por sus condiciones edáficas y hídricas como por la afluencia masiva de gente en el periodo estival, y por lo tanto, hay que tenerlas en el punto de mira ya que en pocos años la población podría decaer.

## **5. Bibliografía**

## 5. Bibliografía

- Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C., Ortiz, S. (2004) *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*. Dirección General de la conservación de la naturaleza. Madrid.
- Castillo, R. (2004): Censo de *Limonium rigualii* y *Limonium scopulorum* en el término municipal de Denia. Informe xerocopiado. Parque Natural del Montgó. Denia.
- Crespo, M.B., Lledó, M.D. (1998). El género *Limonium* (Plumbaginaceae) en la Comunidad Valenciana. Taxonomía y conservación. Generalitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambient. Valencia.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992). Cumbre de la Tierra. Río de Janeiro. Brasil.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres.
- Erben, M. (1993): *Limonium* Mill. (nom. cons.) pp 2-143 in CASTROVIEJO, S, (coord. gal.): *Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol III. Real Jardín Botánico-CSIC. Madrid.
- Iriondo, J.M. (coord.). (2004): Manual de metodología de trabajo corológico y demográfico. Versión 4.2, septiembre 2003. Documento suplementario, formato PDF, anexo en Bañares, A.; Blanca, G.; Güemes, J.; Moreno, J.C.; Ortiz, S. (ed.): *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Táxones prioritarios, 2ª ed., versión CD-ROM. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Laguna, E., Crespo, M.B., Mateo, G., López, S., Fabregat, C., Serra, L., Herrero-Borgoñón, J.J., Carretero, J.L. (1998). Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana. Generalitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambient. Valencia.
- Lovejoy, T.E. (1980). *Conservation Biology: An evolutionary-ecological perspective*.
- Mace, G.M., Lande, R. (1991). Assessing extinction threats: toward a reevaluation of the IUCN threatened species categories.
- Mace, G., Stuart, S. "Draft IUCN red list categories, version 2.2", *Species 21-22*: 13-24.
- Moreno, J.C. (coord.) (2008). Lista Roja 2008 de la flora vascular española. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.
- Soler, X. (2007). Guía botánica del parque natural del Montgó. Parque natural del Montgó. Ajuntament de Denia.

- Soler, J., Serra, L., Hurtado, A., Bertomeu, M. (2009). Plantas de interés de Teulada. Concejalía de Medio Ambiente. Ayuntamiento de Teulada. Alicante.
- UICN. (1994). Categorías de las listas rojas de la UICN, preparadas por la comisión de supervivencia de especies de la UICN. International union for conservation of nature and nacional resources. UICN. Gland
- UICN. (2001). Categorías y criterios de la lista roja de la UICN: Versión 3.1 comisión de supervivencia de especies de la UICN. UICN, Gland and Cambridge.
- VV.AA. (2000). Lista roja de la flora vascular española (valoración según categorías UICN). Conservación vegetal 6:11-38.
- VV.AA. (2007). Borrador de la lista roja de a flora vascular española amenazada. Noviembre 2007. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Whittaker, R.H. (1960). Vegetation of the Siskiyou mountains, Oregon and California.

## **6. Anexos**

**ANEXO I. Tablas resumen con los resultados obtenidos en el censo del periodo 2012.**

**ANEXO II. Anexo fotográfico**

**ANEXO I. Tablas resumen con los resultados obtenidos en el censo del periodo 2012.**

Municipio	Población	Núcleo	Efectivos	% Efectivos	Efectivos	% Efectivos		
Denia 12	Les Rotes	1	25	0,34				
Denia 12		2	378	5,16				
Denia 12		3	68	0,93				
Denia 12		4	152	2,08				
Denia 12		5	140	1,91				
Denia 12		6	231	3,16				
Denia 12		7	52	0,71				
Denia 12		8	11	0,15			1057	14,4
Denia 12	Cap Sant Antoni	9	75	1,02				
Denia 12		10	69	0,94				
Denia 12		11	6	0,08				
Denia 12		12	162	2,21				
Denia 12		12b	24	0,33				
Denia 12		13	15	0,20				
Denia 12		14	381	5,21				
Denia 12		15	103	1,41				
Denia 12	16	213	2,91	1048	14,3			
Jávea 12	Cala Tangó	17	65	0,89				
Jávea 12		17b	17	0,23			82	1,1
Jávea 12	Playa Primer Muntanyar	18	49	0,67				
Jávea 12		19	5	0,07				
Jávea 12		20	18	0,25				
Jávea 12		21	1328	18,14				
Jávea 12		22	172	2,35				
Jávea 12		23	131	1,79				
Jávea 12		24	262	3,58				
Jávea 12		25	114	1,56				
Jávea 12		26	21	0,29			2100	28,7
Jávea 12		Playa Segon Muntanyar	27b	40			0,55	
Jávea 12	27		567	7,75				
Jávea 12	28		32	0,44				
Jávea 12	29		418	5,71				
Jávea 12	30		433	5,92				
Jávea 12	31		93	1,27				
Jávea 12	32		60	0,82				
Jávea 12	33		694	9,48				
Jávea 12	34		276	3,77				
Jávea 12	35		13	0,18				
Jávea 12	36	7	0,10	2633	36,0			
Jávea 12		50	278	3,80				
Jávea 12	Cala Granadella	51	121	1,65	399	5,5		
			7319	100	7319	100,0		

Municipio	Efectivos	%Efect	Núcleos	número	Efectivos	% Efect
Denia	2105	28,76	< 100	21	765	10,45
Jávea	5214	71,24	100-200	8	1095	14,96
Total	7319	100	200-350	5	1260	17,22
			350-550	4	1610	22,00
			> 550	3	2589	35,37
						100,00

Tabla 1. Datos censo *L. scopulorum* periodo 2012.

Municipio	Población	Núcleo	Muertas	%	Muertas	%
Denia 12	Les Rotes	1	5	1,06		
Denia 12		2	31	6,58		
Denia 12		3	3	0,64		
Denia 12		4	12	2,55		
Denia 12		5	26	5,52		
Denia 12		6	23	4,88		
Denia 12		7	7	1,49		
Denia 12		8	20	4,25		
Denia 12	Cap Sant Antoni	9	7	1,49		
Denia 12		10	7	1,49		
Denia 12		11	1	0,21		
Denia 12		12	8	1,70		
Denia 12		12b	0	0,00		
Denia 12		13	1	0,21		
Denia 12		14	55	11,68		
Denia 12		15	17	3,61		
Denia 12	16	29	6,16	125	26,5	
Jávea 12	Cala Tangó	17	14	2,97		
Jávea 12		17b	2	0,42		
Jávea 12	Playa Primer Muntanyar	18	1	0,21		
Jávea 12		19	1	0,21		
Jávea 12		20	2	0,42		
Jávea 12		21	28	5,94		
Jávea 12		22	0	0,00		
Jávea 12		23	5	1,06		
Jávea 12		24	6	1,27		
Jávea 12		25	1	0,21		
Jávea 12	26	1	0,21	45	9,6	
Jávea 12	Playa Segon Muntanyar	27b	2	0,42		
Jávea 12		27	8	1,70		
Jávea 12		28	0	0,00		
Jávea 12		29	17	3,61		
Jávea 12		30	23	4,88		
Jávea 12		31	2	0,42		
Jávea 12		32	2	0,42		
Jávea 12		33	46	9,77		
Jávea 12	34	2	0,42			
Jávea 12	35	0	0,00			
Jávea 12	36	0	0,00	102	21,7	
Jávea 12	Cala Granadella	50	43	9,13		
Jávea 12		51	13	2,76		
			471	100	471	100,0

Municipio	Muertas	%	Núcleos	número	Muertas	%
Denia	252	53,50	0	5	0	0,00
Jávea	219	46,49	<30	32	296	62,85
Total	471	100	30-100	4	175	37,15
			100-200	0	0	0,00
			>200	0	0	0,00
						100,00

Tabla 2. Datos mortalidad *L. scopulorum* del censo realizado en el periodo 2012.

Municipio	Población	Núcleo	Área m2	%	Área	%
Denia 12	Les Rotes	1	11	0,13		
Denia 12		2	327	3,74		
Denia 12		3	40	0,46		
Denia 12		4	168	1,92		
Denia 12		5	433	4,95		
Denia 12		6	23	0,26		
Denia 12		7	186	2,12		
Denia 12		8	28	0,32		
Denia 12	Cap Sant Antoni	9	141	1,61		
Denia 12		10	63	0,72		
Denia 12		11	13	0,15		
Denia 12		12	168	1,92		
Denia 12		12b	39	0,45		
Denia 12		13	8	0,09		
Denia 12		14	184	2,10		
Denia 12		15	405	4,63		
Denia 12	16	1035	11,82	2056	23,5	
Jávea 12	Cala Tangó	17	381	4,35		
Jávea 12		17b	21	0,24		
Jávea 12	Playa Primer Muntanyar	18	330	3,77		
Jávea 12		19	19	0,22		
Jávea 12		20	18	0,21		
Jávea 12		21	1792	20,47		
Jávea 12		22	367	4,19		
Jávea 12		23	800	9,14		
Jávea 12		24	61	0,70		
Jávea 12		25	59	0,67		
Jávea 12		26	71	0,81		
Jávea 12	Playa Segon Muntanyar	27b	15	0,17		
Jávea 12		27	102	1,17		
Jávea 12		28	12	0,14		
Jávea 12		29	239	2,73		
Jávea 12		30	421	4,81		
Jávea 12		31	49	0,56		
Jávea 12		32	82	0,94		
Jávea 12		33	208	2,38		
Jávea 12		34	118	1,35		
Jávea 12		35	28	0,32		
Jávea 12	36	7	0,08	1281	14,6	
Jávea 12	Cala Granadella	50	185	2,11		
Jávea 12		51	98	1,12		
			8755	100,00	8755	100,0

Municipio	Área (m2)	%	Núcleos	número	Área (m2)	%
Denia	3272	37,37	<20	6	103	1,18
Jávea	5483	62,63	20-70	10	411	4,69
Total	8755	100	70-300	13	1950	22,27
			300-650	7	2664	30,43
			>650	3	3627	41,43
						100

Tabla 3. Datos sobre las áreas que ocupa el *L. scopulorum*.

**ANEXO II. Anexo fotográfico.**



Imagen 1. *L. scopulorum* en su hábitat. Se puede apreciar el escaso sustrato que necesitan para crecer.



Imagen 2. *L. scopulorum* de pequeño tamaño.



Imagen 3. *L. scopulorum* muertos.



Imagen 4. Ejemplares de *L. scopulorum* en el núcleo poblacional 2.



Imagen 5. Macizo del Montgó