

Tema 2.- Estimación de rareza y grado de amenaza de las especies

Rareza.

Factores que condicionan la rareza: hábitats raros o relictos.

Amenaza: Causas de amenaza.

Listas y libros rojos.

Categorías de las listas rojas de UICN.

Tema 3.- Ley de Patrimonio Forestal Valenciano

Catálogo de Árboles Monumentales y Singulares

Fichas de campo sobre Árboles Monumentales y Singulares

Tema 4.- Introducción a las técnicas de censo, muestreo y georreferenciación; transferencia de información al Banco de Datos de Biodiversidad

Técnicas de muestreo y seguimiento de la flora.

Censo directo e indirecto.

Censo estratificado.

Tema 2.- Estimación de rareza y grado de amenaza de las especies

2.1. Rareza.

Una de las características de gran parte de la flora con cierto interés conservacionista es la rareza, pero, ¿qué es la rareza en términos ecológicos?, ¿porqué despiertan las especies “raras” tanto interés a los investigadores, conservacionistas o gestores?.

Parece obvio que antes de elaborar listados de flora deberá estar claro el significado de la palabra “rara”, fundamentalmente para que cualquiera que trabaje en conservación utilice los mismos parámetros.

Una de las primeras investigadoras que realizó una aproximación seria al concepto de rareza vegetal fue Deborah Rabinowitz (RABINOWITZ, 1981).

Inicialmente se entiende que una **especie rara** presenta **una abundancia baja y un área restringida**. Por tanto, la rareza está íntimamente ligada a conceptos como la abundancia, la distribución y la restricción del hábitat de las especies.

Así pues ya pueden describirse diferentes tipos de rareza:

- Rareza biogeográfica (distribución de las especies reducida) [carduncellus dianius]
- Rareza de hábitat (autoecología de la especie muy estenoica –poca plasticidad adaptativa-) [teucrium lepicephalum]
- Rareza demográfica (abundancia baja debida a limitaciones reproductivas) [linaria orbensis]

Si cruzamos los tres criterios de rareza obtenemos 7 clases en función del área de distribución amplia o restringida, la especificidad de hábitat extenso o limitado, y abundancia local alta o baja:

Rareza biogeográfica	área distribución amplia	-
	área distribución restringida	+
Rareza de hábitat	especificidad de hábitat extensa	-
	especificidad de hábitat limitada	+
Rareza demográfica	abundancia local alta	-
	abundancia local baja	+

	tipos de rareza							
Rareza biogeográfica	+	+	+	-	+	-	-	-
Rareza de hábitat	+	+	-	+	-	+	-	-
Rareza demográfica	+	-	+	+	-	-	+	-

Otra cuestión previa al desarrollo de acciones de conservación de una especie supuestamente rara es la determinación de si la rareza es histórica o reciente.

Un área de distribución reducida no significa necesariamente que la especie está en proceso de desaparición, puede ser todo lo contrario: puede tratarse de una especie de origen reciente que está comenzando a colonizar un territorio. También puede tratarse de una especie extremadamente específica de un hábitat escaso.

Por tanto, las estrategias de conservación dedicada a cada especie deberán considerar si la rareza del taxon en cuestión se debe a la propia naturaleza de la especie o si, por el contrario, se debe a factores externos, mayoritariamente atribuibles a acciones humanas.

Lógicamente, un taxon mencionado en un determinado territorio desde hace un siglo y que desde entonces solo se conoce de 5 localidades concretas, no deberá tratarse de la misma forma que otro del que se conocían antiguamente 10 localidades pero que a fecha de hoy solo se presenta en 5. La segunda especie está en clara **regresión** y debe actuarse activamente para evitar su desaparición.

2.2. Factores que condicionan la rareza: hábitats raros o relictos.

Como se ha comentado anteriormente, uno de los factores que más condicionan la rareza de especies es la exclusividad de un hábitat determinado y que éste sea escaso.

La escasez de un hábitat puede deberse a factores estrictamente geológicos o climáticos, por lo que hablaremos simplemente de hábitats raros o de hábitats relictos, esto es, cuando se trata de un hábitat presente en climas que en el pasado estuvieron más extendidos en el territorio pero que en la actualidad alcanzan de forma muy puntual a la Comunidad Valenciana: básicamente se trata de formaciones eurosiberianas, pero también algunas otras características de las estepas y desiertos iranoturianos.

Así hallamos algunas de las especies más raras del N de Castellón en ambientes relictos eurosiberianos, es el caso de *Ajuga pyramidalis*, *Androsace elongata subsp. breistrofferii*, *Anemone nemorosa*, *Coeloglossum viride*, *Equisetum hyemale*, *Goodyera repens* o *Galanthus nivalis*.

En cuanto a las especies características de ambientes esteparios suelen presentarse en los territorios más continentales y secos de la Comunidad Valenciana, es el caso de *Stipa barbata*, *Sternbergia colchiciflora*, *Callipeltis cucullaria*, *Limonium bellidifolium*, *Notoceras bicornis*, *Saponaria glutinosa*, *Pimpinella tragium*, *Campanula fastigiata* o *Cynomorium coccineum*.

Si consideramos los hábitats raros debemos considerar los que presentan una superficie muy reducida en el territorio, así podemos hablar de lagunas temporales mediterráneas, manantiales petrificantes con formación de tuf (tobas calcáreas) o las dunas continentales.

En las lagunas temporales aparecen numerosas especies raras como *Isoetes velatum*, *Marsilea strigosa* o *Eleocharis palustris*. En las tobas calcáreas encontramos muy puntualmente *Pteris vittata* o *Pinguicula vallisnerifolia*. Y en las dunas continentales aparecen *Ammochloa palaestina*, *Linaria depauperata* subsp. *hegelmaieri*, *Sideritis chamaedryfolia* subsp. *chamaedryfolia*, *Silene otites* o *Linaria spartea*.

2.3. Amenaza: Causas de amenaza.

Si bien puede decirse sin casi excepciones (*Ulmus minor*) que cualquier especie amenazada es rara no siempre las especies rara van a estar amenazadas.

Ya se ha comentado que existen especies que, por sus características biológicas, presentan poblaciones escasas pero muy estables debido a que su estructura demográfica está bien establecida, su hábitat es muy estable y son inaccesibles a la actividad humana (p.e.: especies rupícolas de alta montaña como *Jasione foliosa* o *Saxifraga longifolia*).

La propia biología de la especie ofrece respuestas ante las amenazas claramente diferentes: Una especie anual que produce gran cantidad de semillas y un árbol de vida larga con pocos frutos anuales responderán de forma distinta a un ciclo de varios años de climatología adversa, desapareciendo con gran probabilidad la especie anual y manteniéndose la leñosa aunque presente una población de partida con menor número de ejemplares.

En cualquier caso en la ausencia de amenazas debidas al hombre, las especies raras están sujetas a circunstancias azarosas que pueden complicar su pervivencia en el tiempo, por lo que siempre que un determinado taxon presente poblaciones con un escaso número de efectivos será recomendable incluirlo en programas de conservación para analizar las causas de su bajo número de ejemplares y establecer protocolos de actuación ante un posible colapso poblacional.

En los casos en los que la amenaza provenga directamente de las acciones humanas éstas deben ser claramente determinadas para intentar reducirlas o minimizarlas. Las más evidentes y que han sido analizadas para la flora de interés de la Comunidad Valenciana son las siguientes (GÓMEZ-CAMPO, 1987; MACHADO, 1989; FABREGAT & LÓPEZ PASCUAL, 1997; HERRERO-BORGOÑÓN, 1997; SERRA, 1997):

Factores de riesgo

1. Drenajes que destruyen hábitats húmedos y rebajan la capa freática.
2. Construcción de presas e inundación de grandes zonas con destrucción de la vegetación de las mismas.
3. Construcción de carreteras y autopistas, con sus secuelas de alteración en superficies anejas.
4. Roturación para el establecimiento de cultivos en zonas anteriormente naturales.

5. Evolución de las prácticas agrícolas, particularmente en lo relativo a la aplicación de productos químicos (sobre todo herbicidas) y al uso de maquinaria pesada.
6. Pastoreo excesivo por cabras, ovejas, etc., o exceso de herbívoros salvajes, como el conejo o la cabra montés.
7. Regeneración del monte, como consecuencia de una disminución de la presión natural del pasto al hacerlo la población de herbívoros.
8. Explotación forestal (particularmente por prácticas silvícolas o repoblaciones con especies exóticas).
9. Contaminación del agua, particularmente por eutrofización, del suelo, en general, y del aire.
10. Urbanismo: edificación y construcción en áreas naturales.
11. Turismo y desarrollo turístico en las costas y tierra adentro, sobre todo en regiones de montaña.
12. Explotaciones mineras, especialmente las realizadas a cielo abierto, amontonamiento de escorias, etc.; explotación de canteras para extracción de piedra (calizas, granitos, etc.); explotación de sustratos edáficos -yesos, arenas, graveras, turberas, etc.- para construcción y obras públicas o para otros fines.
13. Incendios forestales reiterados.
14. Competencia por parte de plantas vigorosas introducidas.
15. "Contaminación genética" por hibridación con otras especies afines, cuyas áreas llegan a solaparse con la del taxon estudiado.
16. Plagas o enfermedades introducidas que tienen a menudo efectos catastróficos.
17. Recolectores botánicos o aficionados que buscan normalmente las especies más raras; recolectores para horticultura que también suelen afectar a especies raras (bulbosas, orquídeas, etc.); recolectores de semillas, frutos o plantas completas para alimentación.
18. Poblaciones demasiado bajas y con tan pocos individuos que existe un riesgo de colapso reproductor.
19. Falta de polinizadores (por uso de pesticidas agrícolas o recolecciones entomológicas)
20. Amontonamiento de basuras o escombros.

2.4. Listas y libros rojos.

Cuando en un determinado territorio se ha constatado la presencia de un contingente biológico con cierto grado de amenaza se pueden elaborar listas rojas y/o libros rojos.

Se denomina **lista roja** al inventario científico basado en el estado de conservación de las especies que lo componen, en un territorio dado. Suele preceder a los estudios más extensos dedicados a conocer la verdadera naturaleza y el porqué de las amenazas que pesan sobre un determinado taxon; así como a las medidas de gestión de cualquier índole para paliar la situación y revertir el estado de amenaza. Podría considerarse como el primer paso hacia un libro rojo y debe ser la base de cualquier catálogo de especies amenazadas.

Las primeras listas rojas españolas surgieron en los años 80 del siglo pasado, pero no fue hasta 2000 cuando se dispuso una verdadera lista roja que incluyera a todos los táxones que en el Estado Español se consideraban con cierto peligro (VVAA., 2000).

En la lista roja española se incluyeron 1149 táxones, de los que 98 se encuentran presentes en territorio valenciano, éstos son:

<i>Achillea santolinoides</i>
<i>Althenia orientalis</i> subsp. <i>orientalis</i>
<i>Ammochloa palaestina</i>
<i>Anarrhinum fruticosum</i>
<i>Androsace vitaliana</i> subsp. <i>assoana</i>
<i>Antirrhinum pertegasii</i>
<i>Antirrhinum valentinum</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i> subsp. <i>pau</i>
<i>Arenaria aggregata</i> subsp. <i>pseudoarmeriastrum</i>
<i>Arenaria conimbricensis</i> subsp. <i>viridis</i>
<i>Argyrolobium uniflorum</i>
<i>Armeria fontqueri</i>
<i>Asperula pau</i> subsp. <i>dianensis</i>
<i>Asplenium majoricum</i>
<i>Astragalus danicus</i>
<i>Biscutella stenophylla</i> subsp. <i>leptophylla</i>
<i>Boerhavia repens</i>
<i>Caralluma munbyana</i> subsp. <i>hispanica</i>
<i>Carduncellus dianius</i>
<i>Centaurea podospermifolia</i>
<i>Centaurea saxicola</i> subsp. <i>saxicola</i>
<i>Chaenorhinum tenellum</i>
<i>Chamaesyce pepelis</i>
<i>Cheirolophus lagunae</i>
<i>Cistus heterophyllus</i>
<i>Commicarpus africanus</i>
<i>Convolvulus valentinus</i>
<i>Cymodocea nodosa</i>
<i>Dactylorhiza insularis</i>
<i>Echium saetabense</i>
<i>Erodium aguilellae</i>
<i>Erodium sanguischristi</i>
<i>Erysimum javalambrense</i>
<i>Ferulago ternatifolia</i>
<i>Filago desertorum</i>
<i>Fumaria munbyi</i>
<i>Halocnemum strobilaceum</i>
<i>Halopeplis amplexicaulis</i>
<i>Helianthemum caput-felis</i>
<i>Helianthemum marminorense</i>
<i>Hieracium aguilari</i>
<i>Hieracium umbrosum</i>
<i>Hohenackeria exscapa</i>
<i>Jasione mansanetiana</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>
<i>Kernera saxatilis</i> subsp. <i>boissieri</i>
<i>Lavatera mauritanica</i>
<i>Lemna trisulca</i>

<i>Leucanthemum arundanum</i>
<i>Leucojum valentinum</i>
<i>Limonium cofrentanum</i>
<i>Limonium densissimum</i>
<i>Limonium dufourii</i>
<i>Limonium mansanetianum</i>
<i>Limonium parvibracteatum</i>
<i>Limonium perplexum</i>
<i>Limonium rigualii</i>
<i>Limonium santapolense</i>
<i>Limonium scopulorum</i>
<i>Limonium sucronicum</i>
<i>Limonium thiniense</i>
<i>Linaria depauperata</i> subsp. <i>hegelmaieri</i>
<i>Linaria oligantha</i> subsp. <i>valentina</i>
<i>Linaria orbensis</i>
<i>Lobularia maritima</i> subsp. <i>columbretensis</i>
<i>Marsilea batardae</i>
<i>Marsilea quadrifolia</i>
<i>Medicago citrina</i>
<i>Narcissus eugeniae</i>
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>radinganorum</i>
<i>Nepeta nepetella</i> subsp. <i>murcica</i>
<i>Origanum x majoricum</i> (<i>majorana x virens</i>)
<i>Petrocoptis pardo</i>
<i>Pinguicula dertosensis</i>
<i>Pinguicula vallisneriifolia</i>
<i>Reseda alba</i> subsp. <i>hookeri</i>
<i>Salix tarraconensis</i>
<i>Sanguisorba ancistroides</i>
<i>Scirpus pungens</i>
<i>Senecio auricula</i>
<i>Sideritis chamaedryfolia</i> subsp. <i>chamaedryfolia</i>
<i>Sideritis glauca</i>
<i>Silene cambessedesii</i>
<i>Silene diclinis</i>
<i>Silene hifacensis</i>
<i>Silene viridiflora</i>
<i>Teucrium campanulatum</i>
<i>Teucrium edetanum</i>
<i>Teucrium lepicephalum</i>
<i>Teucrium pugionifolium</i>
<i>Thalictrum maritimum</i>
<i>Thymus moroderi</i>
<i>Thymus webbiana</i>
<i>Thymus willkommii</i>
<i>Valerianella martinii</i>

Vella lucentina
Verbascum fontqueri
Zannichellia contorta

La forma de categorizar las especies en las listas rojas, como por ejemplo en la lista española es mediante la evaluación del riesgo de desaparición, medido, generalmente, a partir del areal ocupado por la especie, los efectivos poblacionales, la reducción de individuos o poblaciones, etc. Lógicamente, cuantos más datos concretos sobre la especie se conozcan la evaluación es más fiable y se puede pensar que el listado es lo más aproximado a una situación real en el territorio evaluado.

A partir de las listas rojas pueden confeccionarse los **Libros Rojos o Atlas de Flora Amenazada**, éstos consisten en documentos científico-técnicos en los que se incluye toda la información valiosa para la conservación disponible sobre la especie. Al igual que sucedía con las Listas Rojas no presentan ningún valor jurídico.

En el Estado Español, a raíz de la Lista Roja se generó el Atlas de Flora Amenazada (BAÑARES & AL., 2003), en el que se recopila información sobre 16 especies valencianas:

Anarrhinum fruticosum
Boerhavia repens
Cistus heterophyllus
Echium saetabense
Helianthemum guerrae
Jasione mansanetiana
Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa
Limonium dufourii
Limonium perplexum
Linaria orbensis
Marsilea quadrifolia
Narcissus pseudonarcissus subsp. radinganorum
Reseda alba subsp. hookeri
Silene diclinis
Thymus webbianus
Verbascum fontqueri

Años antes, en 1994, ya se había publicado en la Comunidad Valenciana un libro sobre las especies de interés conservacionista (AGUILELLA & AL., 1994), y pocos años después otro en el que ya se incluía cartografía e información de detalle sobre el estado de conservación, (LAGUNA & AL., 1998).

Finalmente, existe otro tipo de listas, éstas son los **Catálogos de Flora Amenazada**, estos ya son redactados por las administraciones con competencias jurídicas sobre la conservación de la biodiversidad, por lo que se trata de listado con trascendencia legal y que obligan a la administración a velar por la conservación de las especies.

En nuestro territorio debemos diferenciar entre las normativas europea, española y propia valenciana:

Normativa Europea: Directiva d'Hàbitats 92/43, traspuesta mediante el Real Decreto 97/95 de 7 de diciembre:

Anexo II. Especies vegetales de interés comunitario que hay que conservar, siendo necesario designar zonas especiales de conservación (ZEC)

Plantas vasculares

Apium repens

Diplotaxis ibicensis

Helianthemum caput-felis

Kosteletzkya pentacarpa

Marsilea batardae

Marsilea quadrifolia

Marsilea strigosa

Sideritis incana subsp. glauca

Silene hifacensis

Teucrium lepicephalum

Briòfits

Riella helicophylla

Anexo IV. Especies vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta

Las del Anexo II más *Euphorbia nevadensis* y *Spiranthes aestivalis*

Anexo V. Especies vegetales de interés comunitario de las que la recogida en la naturaleza y su explotación pueden ser objeto de medidas de gestión

Ruscus aculeatus

Normativa Española: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990) y modificaciones posteriores:

Incluye las especies de la Directiva de Hábitats (a partir de los Reales Decretos 1997/1995 y 1193/1998) más las siguientes especies:

En peligro de extinción:

Cistus heterophyllus

Limonium cavanillesii

Marsilea batardae

Silene hifacensis

Sensibles a la alteración del hábitat:

Medicago citrina

De interés especial

Carduncellus dianius

Lepidium cardamines

Normativa Valenciana: Orden de 20 de diciembre de 1985 de la Conselleria d'Agricultura i Pesca, presenta 3 anexos:

Anexo I. Especies protegidas en la Comunidad Valenciana

<i>Antirrhinum valentinum</i>	<i>Leucojum valentinum</i>
<i>Asperula pau</i>	<i>Limonium cavanillesii</i>
<i>Bupleurum gibraltarium</i>	<i>Limonium dufourii</i>
<i>Chaenorhinum tenellum</i>	<i>Micromeria inodora</i>
<i>Cistus x incanus</i>	<i>Origanum pau</i>
<i>Convolvulus valentinus</i>	<i>Petrocoptis pardo</i>
<i>Cynomorium coccineum</i>	<i>Saxifraga longifolia</i>
<i>Genista lucida</i>	<i>Silene diclinis</i>
<i>Helianthemum caput-felis</i>	<i>Sideritis incana subsp. glauca</i>
<i>Hippocrepis valentina</i>	<i>Teucrium hifacense</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Verbascum fontqueri</i>
<i>Juniperus macrocarpa</i>	

Anexo II. Especies que necesitan autorización para recolección, tala y desenraizamiento

<i>Anthyllis lagascana</i>	<i>Lonicera splendida</i>
<i>Artemisia assoana</i>	<i>Prunus prostrata</i>
<i>Daphne oleoides</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Hypericum androsaemum</i>	<i>Scabiosa saxatilis</i>
<i>Juniperus thurifera</i>	<i>Taxus baccata</i>
<i>Lathyrus pulcher</i>	<i>Viburnum tinus</i>
<i>Laurus nobilis</i>	

Anexo III. Especies que necesitan autorización para recolección, tala y desenraizamiento, pero no para segar o recoger partes o semillas

<i>Arbutus unedo</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	<i>Sanguisorba ancistroides</i>
<i>Astragalus hispanicus</i>	<i>Quercus cerrioides</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
<i>Cytisus heterochrous</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>
<i>Chamaerops humilis</i>	<i>Quercus suber</i>
<i>Dictamnus hispanicus</i>	<i>Quercus faginea</i>
<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Saxifraga cuneata subsp. paniculata</i>
<i>Hypericum ericoides</i>	Todas las especies del género <i>Sideritis</i> (rabets de gat)
<i>Jasonia glutinosa</i>	Todas las especies del género <i>Teucrium</i> (<i>teucris</i>)
<i>Lavandula dentata</i>	Todas las especies del género <i>Thymus</i> (timons)
<i>Lavandula multifida</i>	
<i>Medicago citrina</i>	
<i>Micromeria fruticosa</i>	
<i>Myrtus communis</i>	
<i>Phlomis crinita</i>	

Estos catálogos normativos deben poder ajustarse al avance en los conocimientos científicos y al éxito (o fracaso) de las medidas de gestión, y deben ser revisadas cada pocos años para incluir nuevas especies, descatalogar o cambiar de categoría otras.

2.5. Categorías de las listas rojas de UICN.

Sin duda las categorías de amenaza más utilizadas de forma global son las generadas por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales).

Aunque ya existían una serie de criterios para evaluar las amenazas desde los años 70 del siglo pasado, no es hasta 1989 cuando se revisan y se comienza un proceso de consulta con expertos mundiales de la UICN y por la CSE (Comisión de Supervivencia de Especies) desembocando en la versión 2.3 de 1994 (la aplicada en la Comunidad Valenciana para los proyectos provinciales de especies amenazadas (HERRERO-BORGOÑÓN, 1997; FABREGAT & LÓPEZ UDIAS, 1997; SERRA, 1997) y el libro REA (LAGUNA & AL., 1998).

Posteriormente se siguen realizando enmiendas en el sistema de categorización, apareciendo en 2001 la versión 3.1 actualmente en vigor, y con la que se han reevaluado las especies valencianas para generar el Nuevo Decreto de Flora Protegida de la Comunidad Valenciana.

Las categorías aplicadas en la versión actual de UICN son las siguientes:

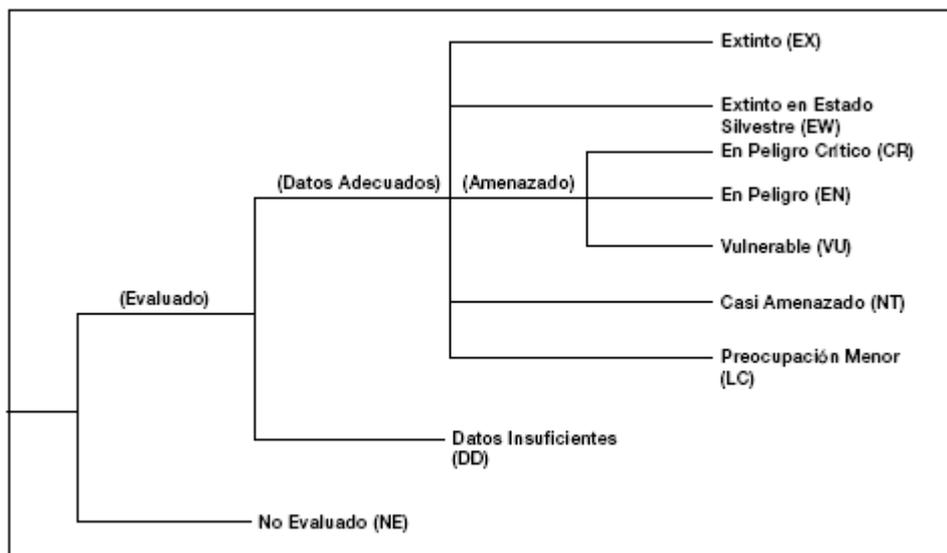


Figura 1. La estructura de las categorías.

La explicación de cada una de estas categorías sería:

EXTINTO (EX)

Todos los individuos de la especie han desaparecido de forma irreversible.

EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW)

La especie no se conoce en su hábitat natural pero quedan ejemplares en cultivo, bancos de germoplasma, etc.

EN PELIGRO CRITICO (CR)

El riesgo de desaparición es inminente por lo que deben tomarse medidas urgentes de conservación.

EN PELIGRO (EN)

Existe riesgo de desaparición pero puede situarse en un horizonte de medio plazo si no se diseñan estrategias para su conservación

VULNERABLE (VU)

El riesgo de desaparición en su hábitat natural es alto, podría pasar a EN o CR en breve plazo de tiempo.

CASI AMENAZADO (NT)

Se trata de especies con buenas poblaciones pero que tienden a enrarecerse y podrían entrar en una de las categorías de amenaza.

PREOCUPACION MENOR (LC)

Son las especies abundantes que no presentan amenazas globales y que su pervivencia está asegurada en el tiempo.

DATOS INSUFICIENTES (DD)

Se incluyen aquellas especies de las que se desconoce su distribución y/o efectivos poblacionales. Podría tratarse de especies amenazadas pero de las que se desconocen datos para incluirla en una categoría concreta. Debido a que puede incluir especies amenazadas es una categoría a tener en cuenta para conocer los datos concretos de las especies aquí consideradas.

NO EVALUADO (NE)

Incluye los táxones de los que no se ha realizado un estudio de su estado de conservación.

La forma de evaluar las especies para incluirlas en una de estas categorías es mediante 5 criterios, de los que debe cumplir al menos uno. Estos criterios se basan en:

A: **Tasas de declive**, tanto actuales como proyectadas en el tiempo, del tamaño poblacional, área de distribución, ocupación o hábitat.

B: **Área de distribución/ocupación**, junto con el número de poblaciones, tamaño de la más grande, evidencia cualitativa del declive y fluctuación poblacional.

C: **Tamaño poblacional**, junto con la tasa cuantificada del declive o la evidencia de declive y la estructura metapoblacional.

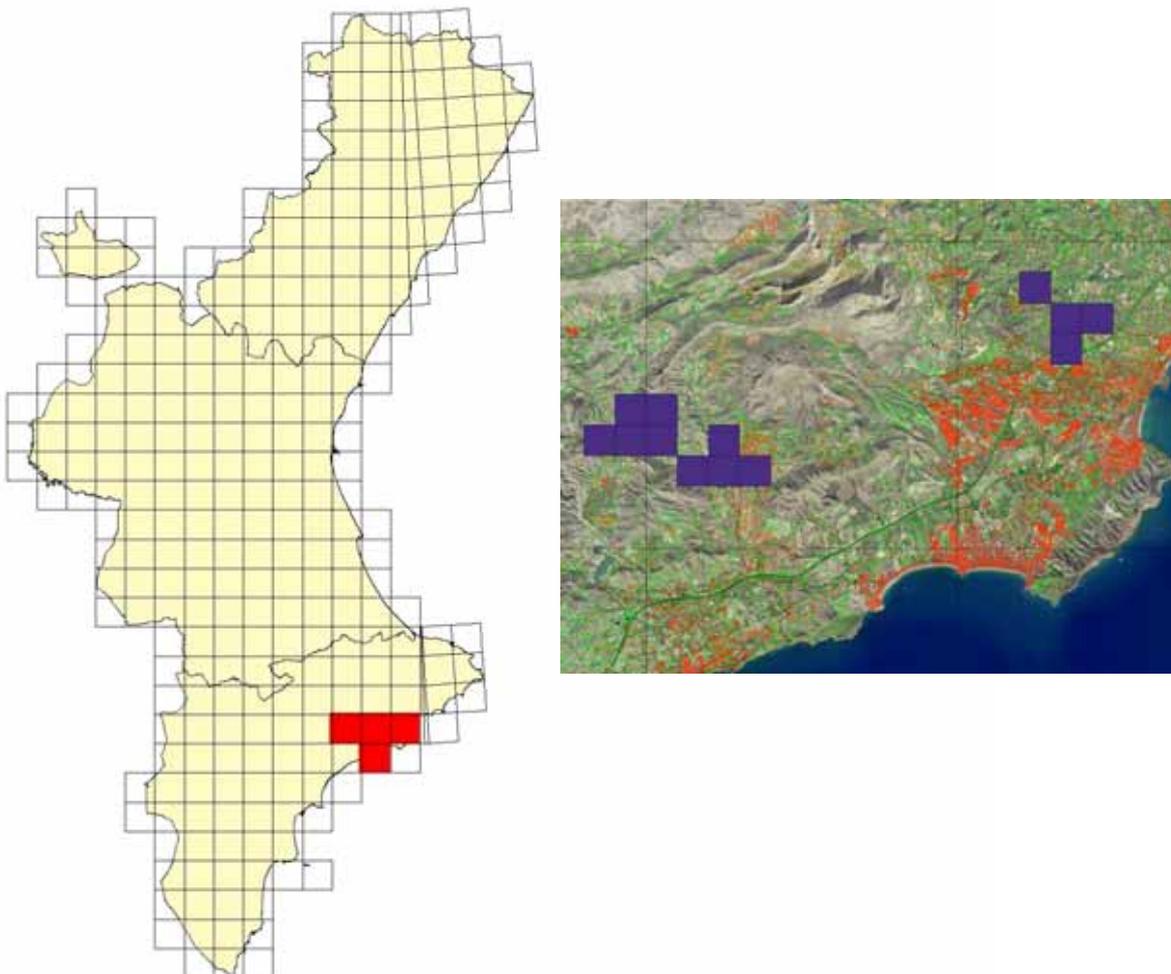
D: **Tamaño poblacional**.

E: **Riesgo de extinción**, en términos cuantitativos, en un tiempo dado o número de generaciones.

En función de los datos que se tengan de la especie en cuestión cumplirá unos criterios u otros. Cada categoría tiene un umbral numérico que hará que una especie cumpla el criterio, por ejemplo, para vulnerable pero no para en peligro, etc.

A la hora de aplicar estos criterios surgen diversos problemas, incluso cuando se tiene gran cantidad de datos. La escala es un tema fundamental aquí ya que si tenemos distribuciones basadas en cuadrícula de 10x10 km no es lo mismo que en cuadrícula de 1x1 km. Una especie puede estar presente en una sola cuadrícula de 10x10 km (una sola población), pero si tenemos las cuadrículas de 1x1 km pueden ser muchas poblaciones separadas ecológicamente y geográficamente.

En el caso de *Teucrium lepicephalum* tenemos:



Algunas definiciones a tener en cuenta:

1. Población y Tamaño de la Población (Criterios A, C y D)

Para los criterios de la Lista Roja el término ‘población’ se usa en un sentido específico, el cual es diferente del sentido biológico comúnmente empleado. La población se define aquí como el número total de individuos del taxon. Por razones funcionales, principalmente debido a las diferencias entre formas de vida, el tamaño de la población se mide sólo como el número de individuos maduros. En el caso de táxones que dependen obligatoriamente de otro taxon en todo o parte de su ciclo de vida, deben usarse los valores apropiados para el taxon hospedador.

2. Subpoblaciones (Criterios B y C)

Las subpoblaciones se definen como los grupos de la población que están separados geográficamente o por otro factor, y entre las cuales hay muy poco intercambio genético o demográfico (típicamente, uno o menos individuos o gametas migratorias exitosas al año).

3. Individuos Maduros (Criterios A, B, C y D)

El número de individuos maduros es el número de individuos conocido, estimado o inferido capaces de reproducirse. Cuando se estima esta cantidad se deben considerar los siguientes puntos:

- Individuos maduros que nunca producirán descendientes no se deberían contar (por ej. cuando las densidades son muy bajas para la fertilización)
- En el caso de poblaciones con sesgos en la proporción de adultos o de sexos es apropiado usar estimaciones más bajas para el número de individuos maduros, para tener en cuenta dicho sesgo.
- Donde el tamaño de la población fluctúa, debe usarse el tamaño estimado más bajo. En la mayoría de los casos éste será mucho menor que la media.
- Las unidades reproductoras dentro de un clon deben ser contadas como individuos, excepto cuando dichas unidades sean incapaces de sobrevivir por si solas (por ej. corales).
- En el caso de táxones que pierden de forma natural todos o una parte de los individuos maduros en algún momento de su ciclo de vida, la estimación debería hacerse en el momento apropiado, es decir, cuando los individuos maduros están disponibles para la reproducción.
- Individuos reintroducidos (al medio natural) deben haber producido descendencia fértil antes de que puedan ser contados como individuos maduros.

4. Generación (Criterios A, C y E)

La duración de una generación es la edad promedio de los padres en la presente población (por ejemplo individuos recién nacidos de la población). Por tanto la duración de la generación refleja la tasa de renovación de los individuos reproductores de una población. Es mayor que la edad de la primera reproducción y menor que la edad del individuo reproductor más viejo, con excepción de los

táxoness que sólo se reproducen una vez. Cuando la duración de la generación cambia bajo amenazas, debe utilizarse el valor previo al problema, es decir la duración más natural.

5. Reducción (Criterio A)

Una reducción es una disminución en el número de individuos maduros de por lo menos la cantidad (%) definida por el criterio en el período de tiempo (años) especificado, aunque la disminución no continúe necesariamente después. Una reducción no debería interpretarse como parte de una fluctuación natural a menos que haya evidencia firme para ello. La fase descendente de una fluctuación natural normalmente no se considerará como reducción.

6. Disminución Continua (Criterios B y C) [NT: anteriormente traducido como “declinación continua” (UICN 1994)]

Una disminución continua es una disminución reciente, actual o proyectada en el futuro (que puede ser ininterrumpida, irregular o esporádica), la cual es proclive a continuar a menos que se tomen las medidas correctoras pertinentes. Normalmente, las fluctuaciones no son consideradas como disminuciones continuas, pero una disminución observada no debería ser considerada como una fluctuación a menos que exista evidencia para ello.

7. Fluctuaciones Extremas (Criterios B y C)

Puede decirse que fluctuaciones extremas ocurren en ciertos táxoness cuando el tamaño de la población o el área de distribución varía de forma amplia, rápida y frecuente; típicamente con una variación mayor de un orden de magnitud (es decir, un incremento o decrecimiento de diez veces).

8. Severamente Fragmentadas (Criterio B)

El concepto ‘severamente fragmentado’ se refiere a aquella situación en la que los riesgos de extinción del taxon aumentan como resultado de que la mayoría de los individuos se encuentran en subpoblaciones pequeñas y relativamente aisladas (en ciertas circunstancias esto se puede inferir a partir de información sobre el hábitat). Estas pequeñas subpoblaciones pueden extinguirse con una probabilidad reducida de recolonización.

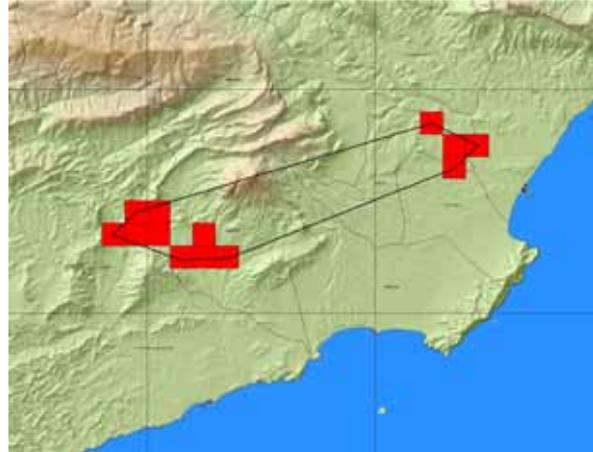
9. Extensión de la presencia (Criterios A y B)

La extensión de la presencia es el área contenida dentro de los límites imaginarios continuos más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos, inferidos o proyectados en los que un taxon se halle presente, excepto los casos de vagabundeo (ver la Figura 2). Esta medida puede excluir a las discontinuidades o disyunciones en las distribuciones generales de los táxoness (p. ej. grandes áreas de hábitat obviamente inadecuado) (aunque véase “Área de ocupación”, punto 10 abajo). La extensión de la presencia puede ser medida frecuentemente por un polígono convexo mínimo (el polígono de menor superficie

que contenga todos los lugares de presencia, pero que ninguno de sus ángulos internos exceda los 180 grados).

Caso de *Teucrium lepicephalum*:

extensión de presencia (polígono transparente): 40 km²
área de ocupación (cuadrículas): 13 km²



10. Área de ocupación (Criterios A, B y D)

El área de ocupación de un taxon se define como el área dentro de la “extensión de presencia” (punto 9, arriba) que es ocupada por un taxon. La medida refleja el hecho de que un taxon comúnmente no aparecerá en todo el área de su extensión de presencia, ya que puede contener hábitats no ocupados o inadecuados. El tamaño del área de ocupación será una función de la escala en que ésta se mida, y debe darse a una escala apropiada para los aspectos biológicos relevantes del taxon, la naturaleza de las amenazas y la información disponible. Para evitar inconsistencias y sesgos en la evaluación debido a la estimación del área de ocupación a diferentes escalas, puede ser necesario estandarizar las estimaciones aplicando un factor de corrección de escala. Es difícil dar un método estricto de cómo llevar a cabo la estandarización, ya que los diferentes tipos de táxones tienen diferentes relaciones de escala-área.

11. Localidad (Criterios B y D)

El término ‘localidad’ se define como un área geográfica o ecológica distintiva en la cual un solo acontecimiento amenazante puede afectar rápidamente a todos los individuos del taxon presente. El tamaño de una localidad depende del área cubierta por la amenaza y puede incluir parte de una o muchas subpoblaciones del taxon. Cuando una especie es amenazada por más de un factor, la localidad debería ser definida en base a la amenaza potencial más seria.

12. Análisis Cuantitativo (Criterio E)

Un análisis cuantitativo se define como cualquier forma de análisis que estime la probabilidad de extinción de un taxon a partir de los datos suministrados por su historia natural conocida, los requerimientos de hábitat, las amenazas y cualquier opción de gestión especificada. El Análisis de la Viabilidad de la Población (AVP) es una de estas técnicas. El análisis cuantitativo debería hacer uso de toda la información relevante disponible. En una situación donde hay información limitada, estos datos, en la medida que estén disponibles, pueden ser utilizados para estimar

el riesgo de extinción (por ej. estimando el impacto de eventos fortuitos sobre el hábitat, caso de *Silene cambesedesii*). Al presentar los resultados del análisis cuantitativo, las suposiciones (que deben ser apropiadas y defendibles), los datos utilizados y los factores de incertidumbre en la información o en el modelo cuantitativo deben, todos, documentarse.

EJEMPLOS DE APLICACIÓN:

Teucrium lepicephalum

(Zamarrilla de yesar, Timó mascle, poliol amarg)

Datos:

Especie endémica (exclusiva) del E de la provincia de Alicante (Marina Baixa), extensión de presencia: 40 km², área de ocupación: 14 km²; nº poblaciones: 2, una de ellas relativamente continua, presenta un reducido hábitat limitado a escasos metros a partir del mar, de acantilados bajos, justo en la zona donde se construyen los paseos marítimos por lo que ha perdido y continua perdiendo efectivos. Desde entonces el proceso de pérdida de efectivos y subpoblaciones ha continuado, por lo que, si no cambia la situación, pasará a mantenerse exclusivamente en las microrreservas existentes, sin conexión natural entre ellas.

Categoría:

Ajuga pyramidalis

(Consuela mediana, Búgula de bosque)

Datos:

Conocida desde 1968 en 2 localidades de Penyagolosa: Bco. del Azor y El Rodesnal

	1968	1997	2001	2007
Bco. del Azor	Nada Rara	2	72 (8)	33 (2)
El Rodesnal	Muy Rara	0	0	0

Categoría:

Pinguicula vallisneriifolia
(Grasilla)

Datos:

Endemismo de las Sierras de Cazorla y Segura, recientemente descubierta en el Bco. de la Hoz (Enguera, V) en 2004 (MRF "El Chorrillo"). Evolución positiva: 28 ejemplares en 2004; 34 en 2006.

Población pendiente de confirmación taxonómica y censo en el Embalse de Tous (V).

Acciones de refuerzo poblacional (Jardí Botànic) sin resultados positivos.

Categoría:

Silene cambessedessi
(Pelosilla de playa, Pegamosques)

Datos:

Endemismo de Ibiza, Formentera y 3 poblaciones en Castellón: Moncofa, MRF "Platja de Moncofa" y MRF "Platja d'Almenara", sólo se conocen ejemplares en Almenara.

	1995	2005	2006	2007
Platja d'Almenara	6500-7000	2695	160	2728
Platja de Moncofa	923	-	-	-
Moncofa	123	-	-	-

Categoría:

Silene hifacensis
(Silene de Ifach, Esclafidora major o rosada)

Datos:

Endemismo de Alicante e Ibiza. DATOS DE ALICANTE: extensión de presencia: 111 km², área de ocupación: 11600 m² (Incluyendo el espacio de roquedo entre ejemplares dentro de cada población) nº poblaciones: 4 autóctonas y 2 reintroducidas, todas ellas con un nº muy bajo de efectivos, (en total 105 ejemplares), problemas de reclutamiento por el nº bajo de ejemplares.

Categoría:

Cistus heterophyllus

(Jara de Cartagena, Estepa de Cartagena)

Datos:

Distribución norteafricana y puntual en el S de la península Ibérica

1 ejemplar en Pla dels Alchups (La Pobla de Vallbona) incapaz de reproducirse

Sierra de Cartagena (Murcia): 26 ejemplares (AFA, 2003)

Producción *in vitro* de individuos clónicos (IVIA). Obtención se semillas durante cultivo

Creación de poblaciones en 3 Microrreservas del P.N. Sierra Calderona: "Puntal de l'Abella" (13 ejemplares), "Tancat de Portaceli" (15 ejemplares) y "Peñas Altas" (sin supervivencia) (). Plantado en Rocalla educativa de Titaguas

Material cultivado para ensayos de micorrización (Proyecto Mycorural): 4 parcelas con 76 ind. Altísima mortalidad por últimas heladas

Obtención de semillas por cruzamientos con poblaciones murcianas.

Categoría:

Tema 3.- Ley de Patrimonio Forestal Valenciano

3.1. Catálogo de Árboles Monumentales y Singulares.

ARTÍCULO 1. OBJETO

1. El objeto de esta Ley es garantizar la **protección, conservación, difusión, fomento, investigación y acrecentamiento del patrimonio arbóreo monumental de la Comunitat Valenciana.**
2. Se considera **patrimonio arbóreo monumental** el conjunto de árboles cuyas características botánicas de monumentalidad o **circunstancias extraordinarias de edad, porte** u otros tipos de **acontecimientos históricos, culturales, científicos, de recreo o ambientales ligados a ellos** y a su legado, los haga merecedores de protección y conservación.
3. El concepto 'arbóreo' se aplica a los ejemplares de plantas superiores, tanto angiospermas como gimnospermas, autóctonos o alóctonos que poseen uno o varios troncos suficientemente diferenciados. Este concepto afecta por igual a los **árboles de crecimiento horizontal o rastrero, las palmeras, a determinados arbustos y a las formas de troncos gruesos de las lianas o plantas trepadoras.**
4. Asimismo, abarca tanto a los **ejemplares aislados, como a las arboledas** o conjuntos que contengan varios especímenes arbóreos.

ARTÍCULO 2. ÁMBITO

Toda la Comunidad Valenciana, independiente de la calificación del suelo.

ARTÍCULO 3. COMPETENCIA PARA LA PROTECCIÓN Y CATALOGACIÓN

1. A la **conselleria** competente en medio ambiente le corresponderá la protección y catalogación del patrimonio arbóreo **situado en terreno forestal**, según la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat, Forestal de la Comunitat Valenciana.
2. Los **ayuntamientos** serán los competentes para proteger y/o proponer la catalogación de los árboles de toda especie que se encuentren **en terreno forestal y no forestal**, según la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat, Forestal de la Comunitat Valenciana.
3. También le corresponderá a la **conselleria** competente en medio ambiente, la protección y catalogación del patrimonio arbóreo situado en **terreno no forestal**, según la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat, Forestal de la Comunitat Valenciana, cuando se trate de **árboles de protección genérica, y aquellos otros que correspondiendo a los ayuntamientos se consideren merecedores de protección, según se establezca mediante el decreto de desarrollo de esta ley.**

ARTÍCULO 4. PROTECCIÓN GENÉRICA

1. Se declaran protegidos genéricamente, **sin necesidad de resolución singularizada** los ejemplares de cualquier especie arbórea existente en la Comunitat Valenciana que **igualen o superen uno o más de los siguientes parámetros**:

- **350 años de edad.**
- **30 metros de altura.**
- **6 metros de perímetro de tronco, medido a una altura de 1,30 m de la base.**
- **25 metros de diámetro mayor de la copa, medido en la proyección sobre el plano horizontal.**
- **Para las distintas especies de la familia Palmae que superen los 12 m de estípite, con excepción de Washingtonia robusta H.A. Wendland., cuyo umbral se establece en 18 m.**

2. No obstante lo anterior, los organismos competentes enumerados en el artículo anterior procederán a declarar su protección expresa y promoverán su inclusión en el catálogo de árboles monumentales de la Comunitat Valenciana.

3. Aquellos árboles que no cumplan con los criterios establecidos en el párrafo 1 del presente artículo y que por tanto no disfruten de una protección genérica, cuando se encuentren en peligro y se consideren merecedores de protección de acuerdo con esta ley, podrán ser protegidos cautelarmente. Esta resolución podrá dictarse por la administración competente para su posterior protección y no tendrá una vigencia superior a tres meses, y podrá ser renovada por tres periodos similares más.

4. Subsidiariamente, en caso de inactividad por el órgano competente, de manera excepcional, la conselleria competente en la materia, podrá acordar este tipo de protección cautelar. En este caso deberá requerir a la administración competente a que declare su protección.

ARTÍCULO 5. PROTECCIÓN EXPRESA POR LA GENERALITAT

Serán protegidos aquellos ejemplares que sean declarados monumentales o singulares por parte por la Generalitat.

1. **Mediante Decreto del Consell**, a propuesta de la conselleria competente en medio ambiente, se podrán declarar **árboles monumentales** aquellos ejemplares y conjuntos arbóreos que por sus características excepcionales de edad, porte u otro tipo de acontecimientos históricos, culturales, científicos, de recreo o ambientales son merecedores de medidas de protección y conservación específica; en particular, se incluirán en esta categoría los ejemplares que posean un **coeficiente de monumentalidad determinado cuya definición se establecerá mediante el decreto de desarrollo de esta ley**. Esta declaración conllevará su inscripción en el catálogo de árboles monumentales.

2. **Mediante Orden de la conselleria** competente en medio ambiente y a propuesta de la dirección general correspondiente, se podrán declarar **árboles singulares**, aquellos ejemplares o conjuntos arbóreos que sin llegar a alcanzar la categoría de árbol monumental según el decreto de desarrollo de esta Ley, destacan por sus características notables de edad, porte u otros tipos de acontecimientos históricos,

culturales, científicos, de recreo o ambientales, que los hagan merecedores de medidas de protección y conservación específica; en particular, se incluirán en esta categoría los ejemplares que posean un **coeficiente de monumentalidad cuya definición se establecerá mediante el decreto de desarrollo de esta ley**. Los árboles singulares están llamados a garantizar el mantenimiento y ampliación del patrimonio arbóreo monumental. Esta declaración ordenará su inclusión en el catálogo de árboles singulares de la Comunitat Valenciana.

ARTÍCULO 6. PROTECCIÓN EXPRESA POR LOS AYUNTAMIENTOS

1. **Los ayuntamientos**, mediante acuerdo del pleno de la correspondiente corporación, podrán declarar **árboles monumentales de interés local**, aquellos ejemplares o conjuntos arbóreos que destaquen en el ámbito local, por sus características de tipo biológico, paisajístico, histórico, cultural o social, y que se hagan merecedores de medidas de protección y conservación.

2. Esta declaración se comunicará a la conselleria competente en medio ambiente que procederá a su inscripción en la correspondiente sección del catálogo de árboles monumentales.

3. **Cada ayuntamiento gestionará su correspondiente catálogo de árboles monumentales de interés local.**

ARTÍCULO 7. PROCEDIMIENTO PARA LA PROTECCIÓN EXPRESA

1. Este procedimiento **podrá iniciarse de oficio o a petición de persona o entidad interesada**, que en caso de no ser la propietaria deberá aportar acuerdo con la titular.

2. En el procedimiento para la protección expresa se deberá dar audiencia a los propietarios y a los ayuntamientos en todo caso y requerirá un informe técnico sobre los valores de los árboles a proteger.

ARTÍCULO 8. CATÁLOGO DE ÁRBOLES MONUMENTALES Y SINGULARES DE LA COMUNITAT VALENCIANA

1. Se crea el **catálogo de árboles monumentales y singulares** de la Comunitat Valenciana donde se inscribirán los ejemplares o conjuntos arbóreos a que hace referencia los artículos 4, 5 y 6. El catálogo **será gestionado por la Conselleria** competente en medio ambiente.

2. La **dirección general con competencia en la gestión del medio natural** procederá a la inscripción subsiguiente en el catálogo de las declaraciones comunicadas por las correspondientes administraciones.

3. La catalogación de un árbol se efectuará mediante la correspondiente inscripción que detallará las características del ejemplar, la especie de que se trate, los motivos de su catalogación, el propietario y el entorno de protección que, como mínimo, incluirá un círculo alrededor de la base del árbol por donde se extiendan sus raíces.

4. La descatalogación o pérdida de la condición de árbol catalogado procede por la muerte o desaparición del ejemplar. **El trasplante a una nueva ubicación, la merma en la talla, diámetro de copa u otras dimensiones, no implican la descatalogación.**

ARTÍCULO 9. CONSERVACIÓN

1. **Corresponde a la conselleria competente en medio ambiente ejecutar las medidas directas o mediante ayudas, para la conservación de los árboles monumentales y singulares ubicados en terrenos forestales de su titularidad o montes del catálogo de utilidad pública u otros lugares donde ostente los derechos sobre la gestión o el aprovechamiento del vuelo arbóreo.**

2. **Corresponde a los ayuntamientos, en coordinación y supervisión con la conselleria competente en medio ambiente ejecutar idénticas medidas y acciones respecto de los árboles monumentales de interés local ubicados en su territorio sea o no forestal, de acuerdo con la Ley 3/1993, Forestal de la Comunitat Valenciana.**

3. **Corresponde a los propietarios, en coordinación y supervisión con la conselleria competente en medio ambiente, el derecho a ejecutar acciones de conservación de sus árboles, por sí mismos o a través de otras personas con las que lleguen a un acuerdo.**

4. Los propietarios, para asegurar la conservación de los árboles monumentales y singulares colaborarán con la administración. Para ello permitirán el acceso a los técnicos de las administraciones competentes, debidamente acreditados, así como a los agentes medioambientales, cuerpos de seguridad con funciones de vigilancia medioambiental, policía local o guardería rural.

5. Con el objeto de garantizar una conservación basada en criterios científicos y una adecuada asistencia técnica a las distintas administraciones, propietarios, y ciudadanos, **se establecerá un órgano gestor para el estudio y gestión del patrimonio arbóreo monumental de la Comunitat Valenciana.** Para una gestión más eficaz de este objetivo se aprovecharán los medios existentes tanto en la Generalitat como en la administración local. **La Generalitat, a través de la conselleria con competencias en medio ambiente, pondrá en marcha el plan director, coordinará, velará y supervisará los programas individualizados, las medidas de intervención y la puesta en valor para que sean los más adecuados a cada árbol.**

ARTÍCULO 10. PROHIBICIONES

1. **Queda prohibido con carácter general dañar, mutilar, deteriorar, arrancar o dar muerte de los árboles protegidos, así como modificar física o químicamente el entorno de modo que se produzcan daños a los ejemplares.** Igualmente, queda prohibida la recolección masiva de sus ramas, hojas, frutos o semillas, y la instalación de plataformas, objetos o carteles que puedan dañar significativamente su tronco, ramaje o raíces. También queda prohibida la instalación, en el mismo árbol o en su entorno de protección, de cualquier objeto,

estructura o construcción que pueda dificultar o impedir la visión del ejemplar o conjunto protegido sin motivo estrictamente justificado.

2. Queda igualmente prohibido el arranque, transplante y la tenencia de ejemplares arrancados, el comercio y todo tipo de transacción con ellos. Se excluye de este apartado la venta o transacción ligada a la transferencia de la propiedad del terreno, en tanto el ejemplar permanezca en el futuro en su misma ubicación.

ARTÍCULO 11. EXCEPCIONES

1. Las acciones descritas en el artículo anterior podrán ejercitarse excepcionalmente, previa obtención de la autorización de la administración competente, motivada en una o más de las siguientes razones:

- Para la conservación del ejemplar o para garantizar el desarrollo de actividades científicas o educativas.
- Para evitar daños a la salud o seguridad de las personas.

2. También se somete a la necesidad de obtener autorización administrativa el desarrollo de movimientos de tierras, obras físicas en el exterior de edificios o en el subsuelo, cuando se sitúen a la distancia que reglamentariamente se determine, y en todo caso en un radio de hasta 10 metros a partir del límite de la copa del árbol; la concesión de licencias de obras no exime de la obligación de obtención de la autorización administrativa aquí citada.

3. Excepcionalmente, el conseller competente podrá acordar, para casos concretos motivados por un extraordinario interés o utilidad pública, la concesión de autorizaciones para el ejercicio de conductas descritas en el artículo 11, no motivadas por las razones del art. 13. párrafo 1.

ARTÍCULO 17. DENUNCIAS

1. Las autoridades, agentes de la autoridad y agentes auxiliares pondrán en conocimiento de la Conselleria competente en materia de medio ambiente y de los ayuntamientos cuantas actuaciones, acciones u omisiones conocieran que pudieran constituir una infracción a la presente Ley.

2. La vulneración por acción u omisión voluntaria de las prescripciones contenidas en la presente Ley tendrá la consideración de infracción administrativa y motivará, previa instrucción del oportuno expediente administrativo, la imposición de sanciones a sus responsables, todo ello con independencia de las responsabilidades civiles, penales o de otro orden en que pudieran incurrir los infractores.

3. En los supuestos en los que se apreciase un hecho que pudiera ser constitutivo de delito o falta, se pondrá en conocimiento del órgano judicial competente, y mientras la autoridad judicial esté conociendo el asunto, se suspenderá el procedimiento administrativo sancionador.

ARTÍCULO 18. CLASIFICACIÓN DE INFRACCIONES

1. Son **infracciones administrativas muy graves**:

a. Dañar, mutilar, deteriorar, arrancar o dar muerte a los árboles protegidos, así como modificar física o químicamente el entorno de modo que se produzcan daños a los ejemplares.

b. Arrancar o transplantar árboles protegidos, así como la tenencia de ejemplares arrancados y su comercio o transacción.

2. Son **infracciones administrativas graves**:

a. La instalación de plataformas, objetos o carteles que puedan dañar significativamente el tronco, ramaje o raíces de los árboles

b. No permitir el acceso a los técnicos y personal de la administración debidamente acreditados, agentes medioambientales, miembros de cuerpos de seguridad con funciones de vigilancia medioambiental, policía local o guardería rural.

c. El incumplimiento de lo dispuesto en el artículo 11. párrafo 2.

3. Constituirán infracciones administrativas leves el incumplimiento de cualquier otro precepto de esta Ley o de los que para su desarrollo se fijen reglamentariamente.

A los efectos de este artículo, los árboles protegidos genérica o cautelarmente de acuerdo con el artículo 4 tienen la consideración de árboles catalogados.

ARTÍCULO 19. PRESCRIPCIÓN DE LAS INFRACCIONES

1. Las **infracciones previstas en esta Ley prescribirán al año las leves, a los dos años las graves y a los tres años las muy graves.**

2. El plazo de prescripción comenzará a contarse desde el día en que la infracción se hubiese cometido. En las infracciones derivadas de una actividad continuada, la fecha inicial del cómputo será la de finalización de la actividad o la del último acto en que la infracción se consume.

3. La iniciación con conocimiento del interesado del procedimiento sancionador interrumpirá el cómputo del plazo de prescripción.

ARTÍCULO 20. SANCIONES APLICABLES

Por la comisión de las infracciones tipificadas en la presente ley se impondrán las siguientes sanciones:

a) Multa de hasta **18.000 euros** para las infracciones leves.

b) Multa de 18.001 a 100.000 euros para las infracciones graves

c) Multa de 100.001 a **500.000 euros** para las infracciones muy graves

ARTÍCULO 24. COMISOS

Toda infracción a esta Ley que conlleve **el arranque, transplante, tenencia de ejemplares arrancados o transplantados y su comercio o transacción conllevará el comiso de los árboles** objeto de estas acciones.

ARTÍCULO 26. COMPETENCIA

1. La competencia **para iniciar los expedientes sancionadores** por las infracciones previstas en esta Ley corresponderá a los **directores de los servicios territoriales de la conselleria** competente en medio ambiente. No obstante, éstos deberán comunicar a los ayuntamientos, en cuyo término municipal se encuentre el árbol o árboles, el inicio del expediente sancionador.

2. La competencia **para la imposición de las sanciones** a que se refiere la presente Ley, que podrá ser delegada, corresponderá a:

a) Los **directores de los servicios territoriales** de la conselleria competente en las infracciones calificadas como **leves y graves**.

b) Al **director general** correspondiente de la conselleria competente en las infracciones calificadas como **muy graves**.

ARTÍCULO 27. COMISIÓN

1. **Se crea una comisión consultiva de evaluación y seguimiento de la protección y conservación patrimonio arbóreo de la Comunitat Valenciana.** La comisión se reunirá al menos una vez al año.

2. La comisión estará presidida por el conseller con competencias en medio ambiente, o persona en quien delegue, y estará compuesta por los siguientes miembros:

- Un representante de la Conselleria con competencias en medio ambiente
- Un representante de la Conselleria con competencias en agricultura.
- Un representante de la Conselleria con competencias en cultura.
- Un representante de la Diputación Provincial de Alicante.
- Un representante de la Diputación Provincial de Castellón.
- Un representante de la Diputación Provincial de Valencia.
- Seis representantes de las asociaciones ciudadanas de conservación de la naturaleza y de las asociaciones de propietarios particulares.
- El responsable del órgano gestor.
- Tres representantes de las universidades valencianas y centros de investigación oficial reconocidos y con sede en la Comunidad Valenciana.
- Un representante del Consell Valencià de Cultura

3.2. Fichas de campo sobre Árboles Monumentales y Singulares

Tema 4.- Introducción a las técnicas de censo, muestreo y georreferenciación; transferencia de información al Banco de Datos de Biodiversidad

4.1. Técnicas de muestreo y seguimiento de la flora.

Para poder aplicar los criterios de UICN y conocer el estado real de las poblaciones de una especie en concreto es fundamental contabilizar los efectivos reproductores de la especie. Para ello deberán visitarse todas las poblaciones conocidas y establecer el censo de individuos.

Previo a este paso debemos delimitar claramente nuestro objeto de estudio: las poblaciones y los individuos.

POBLACIÓN, es un conjunto de individuos del mismo taxon que se encuentra separado de otros grupos del mismo taxon por una distancia tal que hace esporádico o despreciable el flujo génico entre ellos. Esto implica que cada población posee una dinámica demográfica y genética particular, siendo los factores ambientales específicos de esa población.

Es conveniente identificar con un topónimo diferente cada población, o en el peor de los casos, con el topónimo y ordinales romanos añadidos si se trata de poblaciones dentro de un mismo lugar.

INDIVIDUO, se trata de una entidad genética discreta. Esta definición que queda muy clara en el caso de los animales (al menos en los vertebrados), en las plantas es mucho más difusa, ya que disponen de mecanismos reproductivos diferentes, presentando gran capacidad de reproducción asexual. Por tanto existe incertidumbre sobre la entidad genética de un grupo de “supuestos” ejemplares en el campo, siendo probable que se corresponda con diferentes “ramets” o copias de un mismo ejemplar.

Así las cosas, consideraremos como individuo a cada elemento discreto que se pueda distinguir en un determinado taxon. Para la definición de qué se entiende por elemento discreto se establece que la distancia entre los elementos discretos debe ser de al menos un orden de magnitud superior que la existente entre las “ramas” o “partes” del elemento cuando surgen del suelo.

Para iniciar el estudio de la situación de una especie debe conocerse su distribución general en el territorio dado (en nuestro caso la Comunidad Valenciana). Para ello deberán estudiarse las fuentes básicas de datos florísticos, como son los herbarios públicos y la bibliografía existente.

También puede acudir a las diferentes bases de datos públicas que ya se han creado que incluyen la C.V., éstas son las del Atlas Florae Europaeae (<http://www.fmnh.helsinki.fi/english/botany/afe/publishing/database.htm>), del proyecto Flora Iberica (www.anthos.es), la del proyecto ORCA (<http://biodiver.bio.ub.es/orca/>) o la de la Generalitat Valenciana (<http://bdb.cth.gva.es>).

La información pertinente a partir de la que pueden establecerse los censos deberá ser de cuadrícula 1x1 km, ya que permite trabajar con cierta aproximación

los conceptos de UICN de área de ocupación así como la extensión de presencia.

De todas maneras se ha constatado que estas cuadrículas de 1x1 km pueden partirse en 4 cuartos nombrados A,B,C y D (de izda. a dcha. y de arriba a abajo), explicitando en qué cuartiles de la cuadrícula se encuentra la especie.

Si se cuenta con cartografía de detalle (fotografía aérea) y GPS, es de mucho mayor provecho el señalar los polígonos donde se encuentran las diferentes poblaciones de la especie.

4.2. Censo directo e indirecto.

El objetivo es hallar una cifra que refleje el número total de individuos potencialmente reproductores de cada taxón. El resultado ideal sería disponer de un **recuento directo de todos los individuos potencialmente reproductores de todas las poblaciones.**

Sin embargo, este objetivo puede resultar difícil de cumplir en los casos donde el conteo directo de individuos no pueda efectuarse dada la magnitud del tamaño de la población (p.e. en ciertas especies DD, en algunas especies amenazadas con una o pocas localidades muy restringidas pero de elevado tamaño poblacional, en ciertas especies anuales o herbáceas, etc.).

Si aparecen problemas en la diferenciación entre individuos juveniles e individuos potencialmente reproductores que todavía no han florecido ninguna vez puede retrasarse todo lo posible el censo o la estimación para reducir esta imprecisión que, por otro lado, nunca desaparecerá por completo. También puede utilizarse como criterio para definir individuos potencialmente reproductores el tamaño de la planta reproductora más pequeña observado en el momento del censo. En esta situación se incluiría como individuos potencialmente reproductores a todos aquellos que superen el tamaño de la planta reproductora más pequeña.

En especies en las que se haya reintroducido poblaciones resulta necesario considerar los individuos reintroducidos en el censo total.

Criterio para decidir cuándo se opta por censo directo y cuándo por estimación

Independientemente *a priori* del área de ocupación de la población, es conveniente efectuar el recuento directo de individuos hasta que se sobrepasen, como mínimo los 2.500 ejemplares. Si con esta cantidad no se hubieran contabilizado todos los efectivos de la población, y dejando por escrito este hecho en el informe, a partir de ahí se hará una estimación del total de ejemplares una vez se averigüe la superficie ocupada por la población.

Las estimaciones (censos) indirectas pueden expresarse como una cifra o como un intervalo que indique el margen de precisión de la estimación.

Censo directo

Consiste en el conteo directo de todos los individuos de la población. Para evitar omisiones o dobles conteos en el censo, la manera más precisa de llevarlo a cabo consiste en marcar previamente con banderitas o etiquetas todos los individuos que identifiquemos en un núcleo de población. A continuación, mientras se recogen las banderitas, se procede al conteo. A pesar de que puede optarse por hacer este recuento con otra metodología, la experiencia viene a demostrar que los resultados del conteo directo suelen sorprender debido a que aparecen más individuos de los que *a priori* se habían supuesto. De ahí el interés del marcado previo: no dejarse individuos pero tampoco contarlos dos veces.

Censo indirecto (estimaciones)

Las estimaciones se abordarán a partir del valor que haya arrojado la densidad media del territorio donde se haya contado, siempre que se perciba con la suficiente nitidez que tal densidad no varía en distintos extremos de la población (poblaciones homogéneas), por ejemplo cuando ésta se extienda por hábitats diferentes.

Cuando sea necesario hallar más de un valor de densidad (poblaciones heterogéneas) podrán delimitarse parcelas al efecto en los distintos biotopos homogéneos u obtenerse mediante el muestreo por transectos. Será necesario estimar la proporción del área ocupada por la población que corresponde a cada tipo de ambiente para estimar adecuadamente el tamaño total de la población. En el muestreo por transectos, para estimar la superficie se tendrá en cuenta la banda que el observador es capaz de barrer con la vista, y que depende del tamaño o biotipo de la planta que se muestrea y del tipo de terreno:

Terófitos, 1-2 m; pequeñas matas, 3-5 m; matas conspicuas o arbustos, 5-10 (20) m.

Como ejemplo, tres observadores, recorriendo durante 20 minutos unos 500 metros cada uno buscando la planta, pueden “barrer” una banda de 10 metros por persona, lo que elevaría hasta 15.000 m² la superficie rastreada.

De una forma algo más imprecisa podría llegarse a la estimación total si ésta se estableciera a partir de estimaciones parciales efectuadas en cada cuarto de cuadrícula UTM de 1 km de lado. En ese caso, el estadillo serviría para anotar los datos originales entre los que no deben faltar n^o de individuos contados, superficie muestreada, tipo de muestreo (*al azar* si todo el cuartil se presenta uniforme o *estratificado* si no se encuentra la planta por algunas porciones), tipo de hábitat, etc.

Los resultados negativos de la prospección también son resultados y consecuentemente deberán anotarse incluso con el área prospectada. Estos datos serán de gran relevancia para acotar el cálculo de la superficie ocupada por el o los hábitats en que se presenta la especie.

Casos particulares

El censo directo de **plantas anuales** presenta varios problemas añadidos:

- Los individuos tienen un tamaño muy reducido, dificultando su localización y recuento.
- Hay importantes fluctuaciones temporales en el número de ejemplares, por lo que los recuentos pueden dar valores muy dispares en diferentes años.

En ocasiones se observa que la densidad de individuos de una especie anual es muy variable mientras que la superficie ocupada por la población es mucho más constante en el tiempo, por ejemplo, en parches más o menos pequeños de un hábitat concreto. En otros casos la superficie ocupada por las poblaciones también es variable y debe ser estudiada. El seguimiento de la superficie en plantas anuales debe completarse con una estimación de la densidad de individuos y del banco de semillas del suelo.

Las plantas rupícolas presentan problemas para estimar correctamente su tamaño poblacional debido a que crecen en medios a menudo inaccesibles y con frecuentes zonas de sombra para la observación.

Para solventarlos se ha descrito un sistema de recuento de “unidades visuales” mediante medios ópticos y uso de “factores de corrección”, que es muy útil para estimar tamaños poblacionales (GOÑI, GARCÍA & GUZMÁN, 2006). Sus principales ventajas son su sencillez, rapidez y economía, sobre todo frente a otras aproximaciones como el uso de técnicas de escalada y rápel:

Muchas veces es posible un acercamiento hasta la base de las poblaciones, pero no se alcanza el resto de las plantas. Para la parte inaccesible de la población se realiza un recuento mediante prismáticos (x 8 ó 10) o telescopio (x 20-60). Este sistema infravalora el número de ejemplares, especialmente los de menor tamaño y las plántulas. Así pues para compensarlo se utilizan los “factores de corrección” tal y como se describen a continuación:

Tras localizar una población, se realiza un primer recuento a larga distancia en un área accesible y definida (por ejemplo, entre 40 y 200 m, con prismáticos, y a más de 200 m, con telescopio — estos datos varían según la especie y la roca sobre la que se asientan). Se anota el número de ejemplares visualizados (a los que a partir de ahora denominaremos “unidades visuales”), y se registra este dato como “distancia 2”. A una distancia menor (hasta 10 m a ojo desnudo y entre 10 y 40 con prismáticos) se realiza un segundo recuento registrado como “distancia 1” en la misma área. Se recomienda realizarlo donde se pueda apreciar el estado reproductor o vegetativo de cada ejemplar.

Por último, acercándose al lugar se cuentan directamente todos los ejemplares presentes y se registra el resultado como “distancia 0”. De esta forma se obtienen tres recuentos de una misma área, con los cuales se calculan dos índices de corrección (F1 y F2) según la relación existente entre las unidades visuales censadas a las dos distancias y el censo realizado junto a las plantas:

$$F1 = \text{distancia 0} / \text{distancia 1}$$

$$F2 = \text{distancia 0} / \text{distancia 2}$$

Es conveniente aplicar este método en diferentes partes de la población para obtener índices de corrección en cada una. Después, para estimar el número de individuos totales en cada población se multiplica el número de unidades visuales por el índice de corrección correspondiente a la distancia desde la que se han contado. En el caso de núcleos totalmente inaccesibles se utilizan los F1 o F2 calculados en otras partes de la misma población, y si no se dispone de ningún dato de una población se puede utilizar la media del resto. Resulta conveniente calcular el coeficiente de variación (CV) de todos los factores calculados para tener una apreciación de la precisión de estos índices.

Este método presenta varias limitaciones. Una es que las condiciones de luminosidad cambian mucho y pueden introducir sesgos; por ello resulta aconsejable utilizar un buen material óptico. Además, es necesario un mínimo entrenamiento ya que cuanto más experiencia se tiene más unidades visuales se detectan. El entrenamiento debe incluir una parte en la que se estudie la planta directamente y se compare su apariencia a distancia con otras especies rupícolas.

Material recomendado

- Contador de mano
- Cintas métricas de 5 ó 10 m y de 50 m
- Rollo de cuerda
- Planímetro y/o GPS
- 500 banderitas o etiquetas de plástico para clavar en la tierra de colores intensos
- Estacas para delimitación de parcelas
- Estadillo y útiles de escritura

4.3. Censo estratificado.

Se trata de intentar una aproximación simple a la estructura de las poblaciones en la que se diferencien tres estados: reproductores, vegetativos y plántulas. La determinación de la estructura de las poblaciones resulta útil para inferir tendencias poblacionales y para evaluar la proporción de ejemplares propiamente reproductores.

El tamaño es la variable más frecuentemente utilizada cuando se trata de estructurar las poblaciones vegetales. Se intenta correlacionar edad y tamaño, pero no siempre es fácil, sobretodo en especies arbustivas y longevas, ya que presentan un mismo tamaño durante buena parte de su vida adulta. Una alternativa es marcar individuos al nacer y monitorizarlos a lo largo de su vida.

Tampoco hay que olvidar que a menudo existe un estado de la planta no visible: es el banco de semillas, éste puede ser persistente o transitorio.

El banco de semillas persistente implica una germinación pausada y periódica, limitando la tasa de crecimiento anual pero asegurando la germinación en años posteriores y reduciendo la competencia entre las plántulas.

El banco de semillas transitorio implica la germinación o muerte de todas las semillas en el año de dispersión, por lo que suele haber grandes fluctuaciones de la

tasa de crecimiento. Puede darse una gran expansión de la población en años buenos y una reducción o incluso extinción si la germinación de un año dado es nula (esto sucede en las especies anuales).

Por todo ello será muy interesante determinar la presencia o no de banco de semillas, sus características y la viabilidad de las semillas a corto, medio o largo plazo.

Las fases consideradas en los censos estratificados están generalmente relacionadas con la reproducción de la especie. Así se considerarán los individuos con y sin flores y si se trata de una especie dioica, si son masculinos y femeninos. En cuanto a los ejemplares no reproductores puede diferenciarse también entre el estado de plántula y el juvenil.

Plántulas. Si se presenta una proporción baja puede indicar un declive poblacional por escaso reclutamiento (no sucede así en las especies longevas).

Reproductores. Es de gran interés el % de individuos reproductores, así como la relación entre los vegetativos y los reproductores. Si dominan los ejemplares reproductores puede indicar que se trata de una población senescente, mientras que si dominan los ejemplares vegetativos se trata de una población joven, en crecimiento o expansión.

Relación machos/hembras, en el caso de especies dioicas, generalmente existe un sesgo hacia el dominio de los machos frente a las hembras, pero puede haber causas externas que modifiquen la sex ratio, (por ej., si hay pocos machos existe poco polen y se producen pocas semillas).

Relación entre ramets (individuos originados vegetativamente) y genets (individuos diferenciados genéticamente), en especies con reproducción asexual. Si existe dominancia de ramets implica baja variabilidad genética (mayor vulnerabilidad a los cambios), y la muerte de ramets presenta menor trascendencia que la de genets.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILELLA,A., CARRETERO,J.L., CRESPO,M.B., FIGUEROLA,R. & MATEO,G. (1994). Flora vascular rara, endémica o amenazada de la Comunidad Valenciana, Ed.1, pp. 1-274. Generalitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambient, Valencia.
- BAÑARES,A., BLANCA,G., GÜEMES,J., MORENO SÁIZ,J.C. & ORTIZ,S. (2003). Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascul ar Amenazada de España. Táxones prioritarios, Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- FABREGAT, C. & LÓPEZ UDIAS, S. (1997). *Elaboración del programa general de conservación de flora amenazada de la provincia de Castellón*. Informe inédito. Generalitat Valenciana. Consellería de Medio Ambiente. Valencia.
- GOÑI,D., GARCÍA,M.B. & GUZMÁN,D. (2006). Métodos para el censo y seguimiento de plantas rupícolas amenazadas. *Pirineos* 161: 33-58.
- HERRERO-BORGOÑÓN, J.J. (1997). *Elaboración del programa general de conservación de flora amenazada de la provincia de Valencia*. Informe inédito. Generalitat Valenciana. Consellería de Medio Ambiente. Valencia.
- LAGUNA,E., CRESPO,M.B., MATEO,G., LÓPEZ UDÍAS,S., FABREGAT,C., SERRA,L., HERRERO-BORGOÑÓN,J.J., CARRETERO,J.L., AGUILELLA,A. & FIGUEROLA,R. (1998). Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana, Generalitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambient, València.
- LAGUNA,E. (2004). La flora vascular valenciana en la lista roja española. *Toll Negre* 4: 7-22.
- SERRA, L. (1997). *Elaboración del programa general de conservación de flora amenazada de la provincia de Alicante*. Informe inédito. Generalitat Valenciana. Consellería de Medio Ambiente. València.
- UICN. (2001). Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN. versión 3.1, Gland.
- UICN. (2003). Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel Nacional y Regional. Versión 3.0, Gland.
- VV.AA. (2000). Lista Roja de Flora Vascul ar Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6 (extra): 11-38.