Flora Montiberica 56: 20-28 (17-I-2014). ISSN: 1138-5952, edic. digital: 1998-799X

PERFIL ECOLÓGICO DE LA FLORA CATALOGADA VALENCIANA UTILIZANDO LOS VALORES INDICADORES DE ELLENBERG

Emilio LAGUNA LUMBRERAS[1] y **Pedro Pablo FERRER GALLEGO** [1,2]

[1]Servicio de Vida Silvestre. Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana (CIEF). Avenida Comarques del País Valencià, 114, E-46930, Quart de Poblet (Valencia). laguna_emi@gva.es
[2]VAERSA. Marià Cuber, 17, E-46011 Valencia. flora.cief@gva.es

RESUMEN: Se caracterizan las 85 especies del reciente listado del año 2013 del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada (Orden 6/2013 de 25 de marzo) mediante el empleo de los valores indicadores de Ellenberg para las escalas de iluminación (L), salinidad (S), reacción/pH (R), Nitrógeno edáfico (N) y humedad del suelo (F), adaptadas al comportamiento observado en el territorio valenciano. Los valores medios observados corresponderían a una especie moderadamente heliófilas, de suelos frescos pero sin exceso de agua, algo tolerantes a la salinidad, de terrenos poco fértiles y pH neutros. Estos valores apenas si varían respecto a los obtenidos en un estudio previo sobre la anterior composición del Catálogo (lista de 2009, con 125 especies). **Palabras clave:** Comunidad Valenciana, Flora amenazada, Valores indicadores de Ellenberg, Perfil ecológico.

ABSTRACT: Ecological profile of Valencian Catalogued Flora using the Ellenberg's indicators values. 85 species recently listed at 2013 by the Valencian Catalogue of Threatened Plant Species (Order 6/2013, 25.03.2013) are characterized using the Ellenberg's indicator values for light (L), salinity (S), reaction/pH (R), edaphic Nitrogen (N) and soil moisture (F), according to the local behaviour recorded at the Valencian territory. The mean value is matching a moderately heliophilous species growing on fresh -but not wet- soils, being slighty tolerant to the salt, and living on scarcely fertile soils with neutral pH. These values are very close to those obtained from a former version of the same Catalogue -2009 list, holding 125 species. **Key words**: Valencian Community, Spain, Threatened plants, Ellenberg's indicator values, Ecological profile.

INTRODUCCIÓN

De las cerca de 3.200 especies de plantas vasculares valencianas (Mateo & Crespo, 2009), 394 se encuentran estrictamente protegidas por su particular rareza o peligro de desaparición, listadas en diferentes anexos de la Orden 6/2013 de 25 de marzo (Diari Oficial de la Comunitat Valenciana, núm. 6996, de 4.04.2013). Las 85 especies con mayor peligro de desaparición constituyen el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas de Flora (en adelante CVEFA), compuesto a su vez por 35 táxones En Peligro de Extinción (EPE) y 50 Vulnerables (VU). Salvo escasas variaciones como las incorporaciones de *Centaurea alpina* L., *Rumex roseus* L., *Armeria fontqueri* Pau, *Dianthus carthusianorum* L. y *Thymus richardii* subsp. *vigoi* Riera & al., esta lista está formada por especies que ya se incluían en una primera versión más extensa del CV EFA, con 125 especies, y aprobada pre-

viamente por el Decreto 70/2009 de 22 de mayo (Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 6021, de 26.05.2009). Las características y razones de protección para esas 125 especies fueron descritas por Aguilella et al. (2010).

Proponemos el concepto de "perfil ecológico" para expresar de modo sintético los rasgos comportamentales de especies que forman grupos concretos, mediante metodologías que permitan situar cada especie en escalas de apreciación, y datos medios que caractericen las preferencias ecológicas que expresan. En esta línea, recientemente publicamos una primera aproximación al perfil ecológico de las especies que forman parte del CVEFA en su versión del Decreto 70/2009 (LAGUNA & al., 2012), utilizando para ello el concepto de los "valores indicadores" ELLENBERG (1974); este método fue ampliado por ELLEMBERG & al. (1992), y aunque su empleo estuvo inicialmente restringido por cuestiones lingüísticas, al haberse editado en alemán, se popularizó a nivel internacional gracias al trabajo de HILL & al. (1992), donde se traducía al inglés y se caracterizaban las tendencias ecológicas de la flora nativa de las Islas Británicas.

Los valores indicadores de Ellenberg son una aplicación del concepto de fidelidad de las especies a sus hábitats óptimos, base del modelo fitosociológico de la Escuela de Zürich-Montpellier (BRAUN-BLANQUET, 1979); H. Ellenberg propuso para ello hasta 7 escalas de entre 7 y 9 valores, que permiten posicionar el comportamiento óptimo de cada especie respecto de la iluminación (escala L, valores 1 a 9, desde las especies más esciófilas a las más heliófilas), temperatura (T, 1-9, de las de climas más fríos a los más cálidos), continentalidad (K, 1-9, de los más oceánicos a los más continentales), humedad edáfica (F, 1-12), reacción o pH del sustrato (R, 1-9, de los hiperácidos a los hiperbásicos), fertilidad o riqueza en nitrógeno edáfico (N, 1-9, de las especies los suelos más infértiles a las hipernitrófilas) y salinidad (S, 0-9, desde las plantas de hábitats no salinos a los hipersalinos).

En los trabajos de territorios reducidos las escalas K y T poseen poca relevancia, ya que están diseñadas para su uso a nivel mundial; por ello suele prescindirse de su empleo, tal y como hicieron HILL & al. (op. cit.: 5). DIEKMANN (2003) demostró que para los climas del centro y N de Europa existe una buena correlación entre los valores que ELLEMBERG & al. (1992) asignaron a las principales especies nativas de esas áreas, y las variables ambientales con las que se correspondían en las escalas antes descritas. Sin embargo su aplicación a otras zonas como las de clima mediterráneo obliga a establecer puntuaciones propias para cada especie, tanto por la existencia de numerosos táxones no contemplados en los trabajos del autor alemán y su equipo, como por el diferente comportamiento que los de óptimo septentrional suelen exhibir al descender de latitud a través del continente europeo, y en general al acercarse a su límite de distribución. La necesidad de estas correcciones ha sido indicada en trabajos como los de BÖHLING & al. (2002), SCHWABE & al. (2007) o GODEFROID & DANA (2007), habiéndose aplicado a la flora catalogada valenciana por LAGUNA & al. (2012). En general, la afinidad fitosociológica de los táxones permite una buena aproximación inicial (VAN DER MAAREL, 1993), pero ésta debe mejorarse con los conocimientos empíricos sobre el comportamiento de cada especie a baja escala territorial.

En el presente trabajo se realiza una comparación de los perfiles medios que exhiben las 85 especies de las dos categorías de protección del CVEFA (En Peligro de Extinción y Vulnerable), y se comparan sus datos conjuntos con los que se encontraron al analizar el mismo Catálogo con su versión previa de 125 especies (LAGUNA & al. 2012).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han asignado valores para las 5 escalas L, F, R, N y S de Ellenberg (v. HILL & al., 1992) a las 85 especies del CVEFA -anexo I de la Orden 6/2013-, considerándose para ello la experiencia en el conocimiento directo en campo de dichos táxones que poseen los autores, los datos aportados por AGUILELLA & al. (2010) y MATEO & CRESPO (2009), y las asignaciones de muchas de estas especies a unidades fitosociológicas concretas dadas por RIVAS MARTÍNEZ & al. (2001). Con los datos anteriores se construyó una matriz de datos 85 filas (especies) × 5 columnas (variables o escalas, con las asignaciones realizadas). Se han estudiado dos tipos de se-ries de datos:

1) Comparación entre los dos Catálogos, el del Decreto 70/2009 (matriz de 125 especies × 5 variables, usada en el trabajo de LAGUNA & al., 2012), y el de la Orden 6/2013 (85×5).

2) Comparación interna, para la lista vigente de 2013, entre las especies de las 2 categorías de protección: En Peligro de Extinción (EPE, 35 táxones) y Vulnerable (VU, 50), con sendas submatrices de 35×5 y 50×5 datos.

Los datos medios y sus comparaciones se obtuvieron mediante el empleo del paquete estadístico XLSTAT v. 2008.5.01 (www.xlstat.com). Se han utilizado las pruebas de comparación de las medias a través del estadístico t de Student, para series de datos no apareados y con cálculos del valor de probabilidad bilateral o de dos colas. Igualmente, como medida indirecta para la comparación del conjunto de especies de cada categoría de protección (EPE y VU) en la lista de 2013, se ha uti-lizado con carácter meramente orientativo el coeficiente de correlación lineal r de Pearson.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores indicadores calculados para las especies de las categorías VU y EPE para el CVEFA de la Orden 6/2013 se exponen en tablas nº 1 y 2. En caso de necesitar consultarse las de la norma del año 2009, están accesibles en la dirección indicada por LAGUNA & al. (2012). Las gráficas de la fig. nº 1, representan el número de especies para cada uno de los valores indicadores de Ellenberg obtenidos en las 5 escalas o variables analizadas (L, F, S, N y R). Junto a la leyenda del eje de abscisas se ha indicado el coeficiente de correlación lineal de Pearson obtenido al comparar las series de datos de número de especies EPE y VU, usado como primera aproximación para conocer si ambos grupos tienen un comportamiento parecido.

Como puede observarse, existe una fuerte afinidad comportamental entre ambas categorías de especies protegidas para los valores de salinidad (S), fertilidad del suelo (N) y reacción o pH edáfico (R), y en menor medida la iluminación (L). El único grupo en el que hay una divergencia más apreciable, con un coeficiente excesivamente bajo, y no significativo para argumentar una correlación, sería el de la humedad edáfica (F). A diferencia de los otros 4, donde las gráficas permitirían trazar un óptimo de concentración de especies desplazado a un lado concreto de cada escala, se aprecia la existencia de un óptimo dual, con valores más elevados en las partes bajas (de 0 a 6, suelos que podemos considerar globalmente secos) y altas de F (10 a 12, suelos ya muy húmedos o inundados); existe un tramo central de la gráfica de la escala F en la fig. nº 1, en la que es evidente que el comportamiento es diferente entre las especies EPE y VU, e incluso para 2 rangos de la escala (los valores F=7 y 8) sólo hay presentes especies VU, pero ninguna EPE. Puede interpretarse que los comportamientos extremos, prefiriendo suelos o excesivamente secos o muy húmedos, que serían ambientes poco habituales para la mayoría de la flora del territorio, implican una propensión a la presencia de especies

amenazadas, agudizándose de modo proporcionado en el caso de las plantas con mayor riesgo de extinción (EPE).

Las gráficas de la fig. nº 1 permiten apreciar bien que, salvo en ese caso ya indicado de la humedad del suelo, existe cierta tendencia a la concentración del número de especies en un solo tramo de valores indicadores, de modo que la gran mayoría de táxones muestran un comportamiento ecológico parecido para cada una de dichas escalas. En las gráficas que representan el posicionamiento de especies respecto a la acidez (R), salinidad (S) y contenido en nitrógeno del suelo (N), probablemente se expresan características ambientales globales del territorio, de modo que las especies amenazadas no exhibirían rasgos propios diferentes a los de la mayoría de la flora local; aparentemente gran parte de los hábitats que pueden colonizar las especies -ya fueran amenazadas o no- se mueve en unos rangos de abundancia parecidos a los que exhiben tales representaciones. Sin embargo, en el caso de la iluminación (L) lo que se expresa serían opciones vitales de las especies que no estarían tan plenamente moduladas por características generales del territorio, sino por las preferencias de instalación en función del grado de heliofilia. En consecuencia la gráfica no sería representativa de un comportamiento general que puede atribuirse por igual a la flora valenciana en su conjunto, como es fácil de intuir con las otras escalas.

Los valores medios y desviaciones para cada una de las 5 escalas, para las 2 categorías de plantas del CVEFA (EPE y VU) en la Orden de 2013, se indican en la tab. nº 3, donde se exponen además los resultados de las comparaciones de series de datos. Ninguno de los estadísticos (t y F) para las 5 variables analizadas, rindió valores iguales o inferiores a p=0,05, lo que indica que tanto las medias como globalmente las muestras no pueden considerarse significativamente diferentes para ambas categorías legales de especies protegidas. Esto indica que el perfil en los dos grupos es sensiblemente similar, sin que se decante ninguno de ellos de modo significativo hacia unas preferencias ecológicas más sesgadas. Los coeficientes de variación -CV, calculado como cociente entre la desviación típica y la media- son además de órdenes muy similares entre ambos grupos de especies para cada una de las 5 escalas o variables.

En la tabla nº 4 figuran los datos relativos a todo el Catálogo, usando los datos de los 85 táxones protegidos en 2013, y su comparación con los de los 125 originales de la primera lista del año 2009. Entre ambas listas el conjunto se ha reducido en 45 táxones -transferidos a otras categorías de protección como Especies Protegidas No Catalogadas, Vigiladas, o plantas valencianas presentes en el Listado español de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial- y se han incorporado las 5 ya indicadas en la introducción, con un saldo neto de 40 especies. A pesar de esa reducción de 40 táxones, los datos vuelven a ser sensiblemente similares, tal y como ocurría al comparar las 2 categorías de protección dentro del listado de 2013.

Los valores hallados permiten calcular un perfil medio teórico, con los rasgos de comportamiento que exhibiría una especie representativa de todo el CVEFA. A la vista de los resultados, dicho perfil medio sería muy similar al que se deducía de los valores del anterior CVEFA (LAGUNA & al., 2012), y correspondería al de una especie ligeramente tolerante a la salinidad que tiende a vivir en sitios bien iluminados, sobre suelos relativamente frescos pero no húmedos, moderadamente infértiles y más o menos neutros. Este perfil correspondería orientativamente a una especie que tuviera los valores 7, 5, 1, 3 y 7 respectivamente para las escalas L, F, S, N y R. Ninguna de las especies analizadas posee con exactitud ese perfil, pero pue-

den asimilarse por su proximidad *Orchis conica* Willd. (7,4,1,4,6), *Thymus richardii* subsp. *vigoi* Riera & al. (7,5,0,2,7), *Berberis hispanica* Boiss. & Reut. subsp. *hispanica* o *Cotoneaster granatensis* Boiss. (ambos 7,5,0,4,7), plantas de ambientes frescos pero iluminados de media y alta montaña.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILELLA, A., E. LAGUNA & S. FOS (eds.) (2010) *Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas*. Generalitat Valenciana. Valencia.

BÖHLING, N, W. GREUTER, & T. RAUS (2002) Zeigerwerte der Gefässpflanzen der Südägäis. *Braun-Blanquetia* 32: 3–107.

BRAUN-BLANQUET, J. (1979) *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. H. Blume ed. Madrid.

DIEKMANN, M. (2003) Species indicator value as an important tool in applied plant ecology. A review. *Basic Appl. Ecol.* 4: 493-506.

ELLENBERG, H. (1974) Zeigerwerte von Gefäspflanzen Mitteleuropas. *Scripta Geobot.* 9, 1-97.

ELLENBERG, H., H.E. WEBER, R., DULL, V. WIRTH, W. WERNER, W. & D. PAULISSEN (1992). Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobot.* 18: 1-258.

GODEFROID, S. & E. DANA (2007) Can Ellenberg's indicator values for Mediterranean plants be used outside their region or definition? *J. Biogeogr.* 34: 62-68.

HILL, M.O., J.O. MOUNTFORD, D.B. ROY & R.G. BUNCE (1992) *Ellenberg's indicator values for British plants*. ECOFACT vol. 2, Technical Annexe. Centre for Ecology and Hidrology. Huntingdon.

LAGUNA, E., A. NAVARRO, P.P. FERRER, I. FERRANDO, M.C. ESCRIBÁ & F.J. ALBERT (2012) Caracterización de la flora amenazada valenciana a partir del empleo de los valores indicadores de Ellenberg. In CUNILL, R. & al. (eds.): *Las zonas de montaña: Gestión y Biodiversidad. VII Congreso Español de Biogeografía*: 305-310 Depart. Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.

MATEO, G. & M.B. CRESPO (2009) *Manual para la determinación de la flora valenciana*. 4ª ed. Librería Compás. Alicante.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSA, M. & A. PENAS (2001) Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001, Part II. *Itinera Geobotanica* 15(2): 433-922.

SCHWABE, A., A. KRATOCHWIL &. S. PIGNATTI (2007) Plant indicator values of a high-phytodiversity country (Italy) and their evidence, exemplified for model areas with climatic gradients in the southern inner Alps. *Flora* 202: 339-349.

VAN DER MAAREL, E. (1993) Relations between sociological–ecological species groups and Ellenberg indicator values. *Phytocoenologia,* 23, 343–362.

(Recibido el 4-XI-2013.
Aceptado el 15-XII-2013)

Tabla nº 1. Valores indicadores concedidos a las especies 'Vulnerable' (VU) del CVEFA-2013

TAXON	L	F	S	N	R
Acis valentina (Pau) Lledó & al.	8	3	0	3	6
Ajuga pyramidalis L.	4	5	0	4	6
Althenia orientalis (Tzevelev) García Murillo & Talavera	7	12	9	2	8
Antirrhinum valentinum Font Quer	5	4	0	2	8
Apium repens (Jacq.) Lag.	6	10	0	5	7
Armeria fontqueri Pau	8	5	0	2	8
Asplenium celtibericum Rivas-Mart.	4	5	0	2	6
Astragalus oxyglottis M. Bieb.	9	2	3	3	9
Athyrium filix-femina (L.) Roth	4	9	0	4	4
Callipeltis cucullaria (L.) Steven	8	3	1	5	8
Campanula mollis L.	6	4	0	3	7
Carex digitata L.	3	5	0	5	7
Carex elata All.	7	10	0	3	7
Centaurea resupinata Coss. subsp. *resupinata*	8	2	1	2	8
Clematis cirrhosa L.	7	3	0	3	8
Dactylorhiza incarnata (L.) Soó	6	10	0	4	6
Dianthus carthusianorum L.	5	7	0	4	6
Diplotaxis ibicensis (Pau) Gómez-Campo	8	3	1	3	8
Elatine brochonii Clav.	7	11	0	2	5
Epipactis fageticola (C.E. Hermos.) Devillers-Tersch. & Devillers	5	9	0	4	7
Euphorbia nevadensis Boiss. & Reuter subsp. *nevadensis*	8	3	1	3	7
Fumaria munbyi Boiss. & Reuter	8	2	1	6	8
Garidella nigellastrum L.	8	4	0	5	7
Genista umbellata (Desf.) Poir. subsp. *umbellata*	8	2	1	2	7
Halopeplis amplexicaulis (Vahl) Ung.-Sternb.ex Cesati & al.	9	9	6	2	9
Helianthemum caput-felis Boiss.	8	3	2	2	8
Isoetes velatum A. Braun subsp. velatum	7	11	0	2	4
Kernera saxatilis subsp. *boissieri* (Reuter ex Boiss. & Reuter) Nyman	5	4	0	4	6
Limonium mansanetianum M.B. Crespo & Lledó	8	7	4	2	9
Lupinus mariae-josephae H. Pascual	8	3	1	5	6
Marsilea strigosa Willd.	8	11	0	2	5
Maytenus senegalensis subsp. *europaea* (Boiss.) Rivas Mart. ex Güemes & M.B. Crespo	8	2	1	2	8
Medicago citrina (Font Quer) Greuter	8	2	2	5	8
Myriophyllum alterniflorum DC.	7	12	0	2	5
Notoceras bicorne (Aiton) Amo	9	3	1	2	9
Odontites kaliformis (Pourr. Ex Willd.) Pau	9	6	5	2	8
Orchis conica Willd.	7	4	1	4	6
Polystichum aculeatum (L.) Roth	3	9	0	5	6
Pteris vittata L.	3	8	0	4	7
Ribes uva-crispa L.	6	5	0	3	7
Salsola soda L.	8	6	7	3	9
Solenopsis laurentia (L.) C. Presl	5	10	0	1	7
Teucrium lepicephalum Pau	8	2	3	2	9
Thalictrum maritimum Dufour	8	6	4	3	8
Thymus richardii subsp. *vigoi* Riera & al.	7	5	0	2	7
Thymus webbianus Rouy	8	4	1	2	7
Tilia platyphyllos Scop.	5	5	0	3	6
Ulmus glabra Huds.	5	5	0	3	6
Vitaliana primuliflora subsp. *assoana* Laínz	8	4	0	3	7
Zannichellia contorta (Desf.) Chamiso & Schlescht.	7	12	1	3	7

Tabla nº 2. Valores indicadores de Ellenberg concedidos a las especies 'En Peligro de Extinción' (EPE) del CVEFA-2013.

TAXON	L	F	S	N	R
Allium subvillosum Salzm. ex Schult. & Schult. f.	9	2	2	2	6
Aristolochia clematitis L.	8	4	1	2	6
Asplenium marinum L.	3	10	5	4	7
Berberis hispanica Boiss. & Reuter subsp. *hispanica*	7	5	0	4	7
Boerhavia repens L.	9	1	1	3	9
Centaurea alpina L.	5	6	0	3	7
Ceratophyllum submersum L.	6	12	0	2	6
Cistus heterophyllus subsp. *carthaginensis* (Pau) M.B. Crespo & Mateo	8	2	1	2	9
Coeloglossum viride (L.) Hartman	2	5	0	4	7
Corema album (L.) D.Don	8	1	4	2	6
Cotoneaster granatensis Boiss.	7	5	0	4	7
Equisetum moorei Newman	4	9	0	4	5
Euphrasia salisburgensis Funk.	5	5	0	4	6
Frangula alnus Mill. s.a.	6	10	0	4	7
Halimium atriplicifolium (Lam.) Spach	7	2	1	3	5
Launaea arborescens (Batt.) Murb.	9	1	1	2	9
Launaea lanifera Pau	9	1	1	2	9
Leucanthemum arundanum (Boiss.) Cuatrec.	8	4	0	4	6
Limonium bellidifolium (Gouan) Dumort.	9	6	5	2	8
Limonium dufourii (Girard) O. Kuntze	9	6	6	2	8
Limonium lobatum (L.f.) O. Kuntze	9	5	5	3	8
Limonium perplexum L. Sáez & Rosselló	9	4	4	3	7
Littorella uniflora (L.) Asch.	7	11	0	2	5
Narcissus perezlarae Font Quer	8	6	0	4	6
Nymphaea alba L.	8	11	0	2	5
Orchis papilionacea L.	8	5	0	4	5
Parentucellia viscosa (L.) Caruel	8	4	1	6	5
Phyllitis sagittata (DC.) Guinea & Heywood	2	5	0	5	6
Reseda hookeri Guss.	8	2	2	6	8
Reseda lanceolata Lag. subsp. *lanceolata*	9	2	2	4	8
Rumex roseus L.	8	3	2	6	7
Silene cambessedesii Boiss. & Reuter	9	2	3	3	7
Silene hifacensis Rouy	7	2	1	2	8
Thelypteris palustris Schott	6	10	0	3	6
Utricularia australis R. Br.	6	11	0	1	5

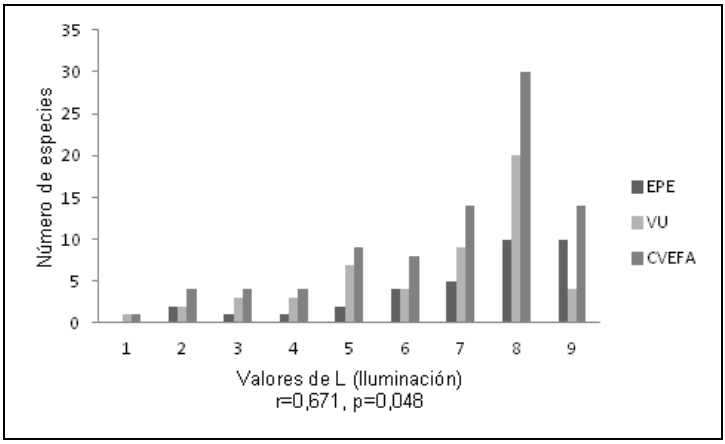
Tabla nº 3. Valores indicadores medios para las Especies catalogadas En Peligro de Extinción (EPE) y Vulnerable (VU) en la versión vigente (Orden 6/2013) del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. t: Valor del estadístico t de Student con 83 g.d.l., prueba de dos colas con datos no apareados

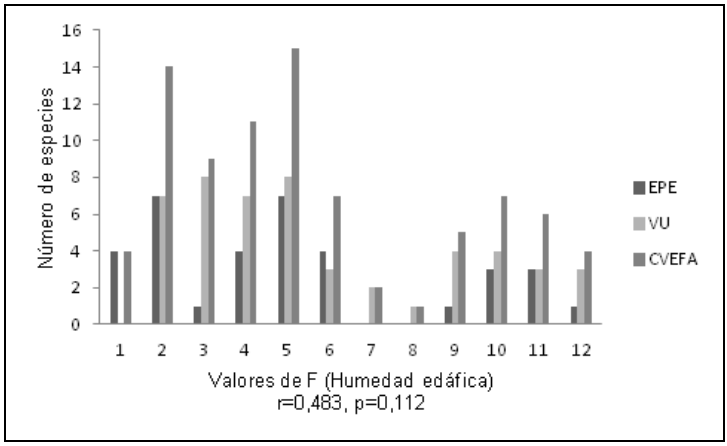
Escalas	EPE, n=35 (CV)	VU, n=50 (CV)	t (p)	F (p)
L	7,143 ± 2,002 (0,280)	6,780 ± 1,694 (0,250)	0,901 (0,370)	1,397 (0,280)
F	5,143 ± 3,371 (0,655)	5,820 ± 3,218 (0,553)	0,936 (0,352)	1,099 (0,755)
S	1,371 ± 1,800 (1,313)	1,140 ± 2,000 (1,754)	0,547 (0,586)	0,810 (0,522)
N	3,229 ± 1,285 (0,398)	3,080 ± 1,175 (0,381)	0,552 (0,583)	1,196 (0,558)
R	6,743 ± 1,291 (0,191)	7,040 ± 1,261 (0,179)	1,059 (0,293)	1,048 (0,866)

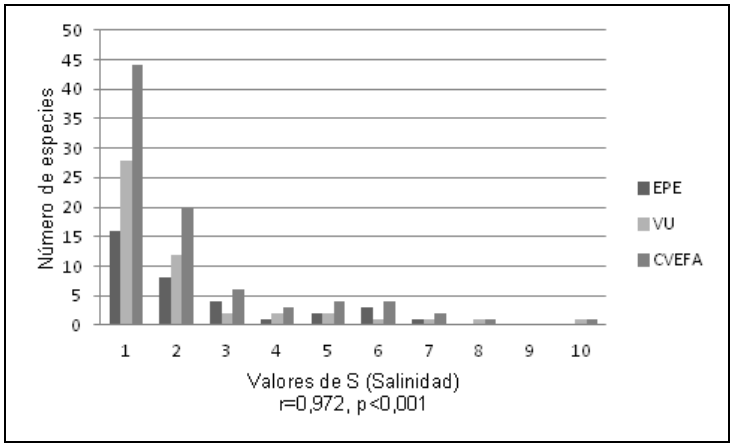
Tabla nº 4. Valores indicadores medios para todas las especies del CVEFA calculados para las 85 especies de la Orden 6/2013, y datos obtenidos para las 125 del Decreto 70/2009. Datos para las pruebas comparativas: t: Valor del estadístico t de Student con 208 g.d.l., prueba de dos colas con datos no apareados

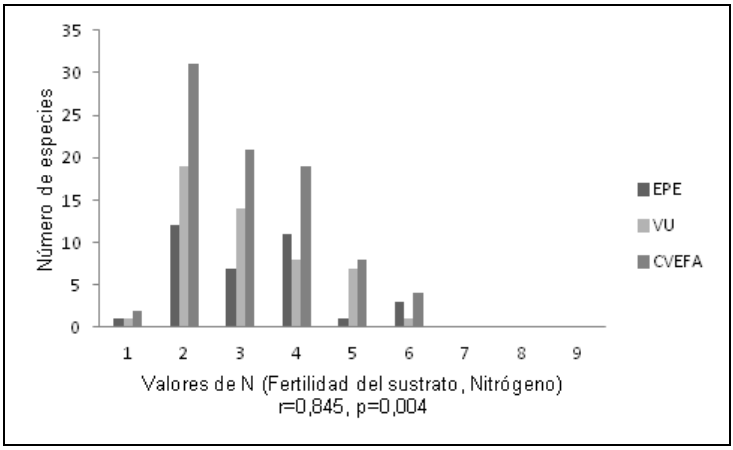
Escalas	2013, n=85 (CV)	2009, n=125 (CV)	t (p)
L	7,017 ± 1,727 (0,246)	6,929 ± 1,824 (0,263)	0,349 (0,728)
F	5,256 ± 3,341 (0,636)	5,541 ± 3,279 (0,592)	0,612 (0,541)
S	1,190 ± 1,850 (1,555)	1,235 ± 1,913 (1,549)	0,164 (0,870)
N	3,112 ± 1,130 (0,363)	3,141 ± 1,216 (0,378)	0,178 (0,859)
R	6,960 ± 1,316 (0,189)	6,918 ± 1,274 (0,184)	0,232 (0,817)

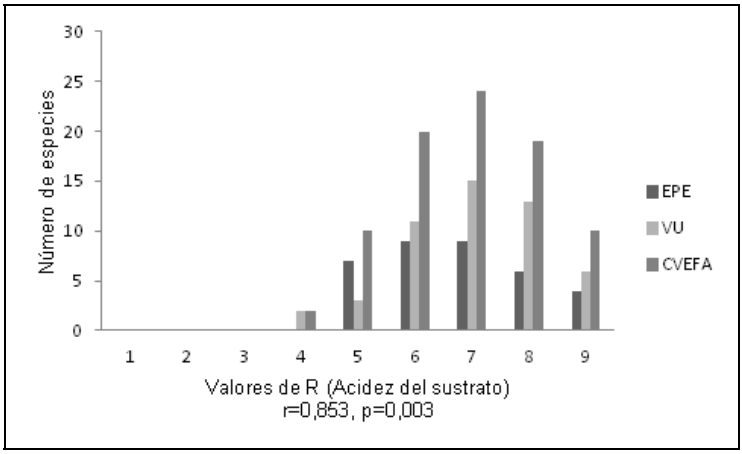
Figura nº 1. Gráficas representativas del número de especies para cada valor de las 5 escalas de Ellenberg utilizadas, en los dos grupos normativos del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (En Peligro de Extinción, EPE, y Vulnerable, VU), y la suma de ambas (CVEFA). El valor r representa el coeficiente de correlación obtenido entre el número de especies de cada una de las 2 categorías (EPE vs VU) para cada grado de la escala de Ellenberg utilizada.



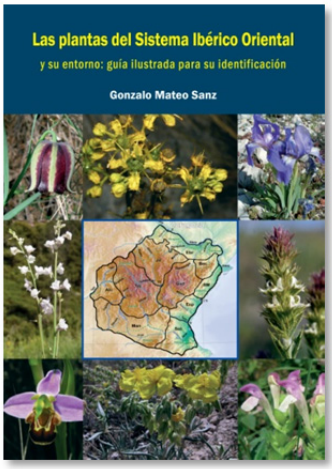



Número de especies
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Valores de S (Salinidad)
r=0,972, p<0,001
EPE
VU
CVEFA


Número de especies
35
30
25
20
15
10
5
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Valores de N (Fertilidad del sustrato, Nitrógeno)
r=0,845, p=0,004
EPE
VU
CVEFA


Número de especies
30
25
20
15
10
5
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Valores de R (Acidez del sustrato)
r=0,853, p=0,003
EPE
VU
CVEFA

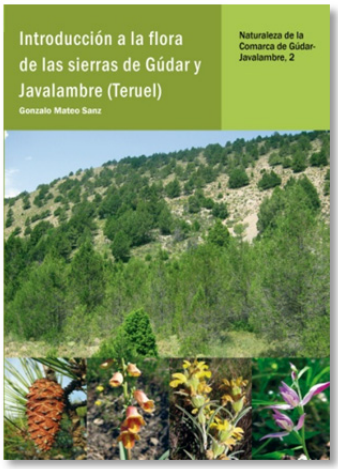
NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS PARA LA FLORA MONTIBÉRICA



LAS PLANTAS DEL SISTEMA IBÉRICO ORIENTAL Y SU ENTORNO: guía ilustrada para su identificación.
Gonzalo Mateo Sanz
Monografías de Flora Montiberica, nº 5.
Edita Jolube Consultor y Editor Botánico
Rústica 17×24 cm, 280 páginas profusamente **ilustradas con dibujos en blanco y negro**.
Primera edición: julio de 2013
ISBN: 978-84-939581-7-6.
PVP: 16€
Haz tu pedido en jolube@jolube.net

CATÁLOGO FLORÍSTICO DE LAS SIERRAS DE GÚDAR Y JAVALAMBRE (TERUEL)
Gonzalo Mateo Sanz, **José Luis Lozano Terrazas** y **Antoni Aguilella Palasí**
Naturaleza de la Comarca Gúdar-Javalambre, 1.
Editan: Comarca de Gúdar-Javalambre y Jolube Consultor-Editor Botánico
Rústica 17×24 cm, 210 en blanco y negro.
Primera edición: agosto de 2013
ISBN: 978-84-939581-5-2
PVP: 9,60€ + 3€ envío

Haz tu pedido en jolube@jolube.net

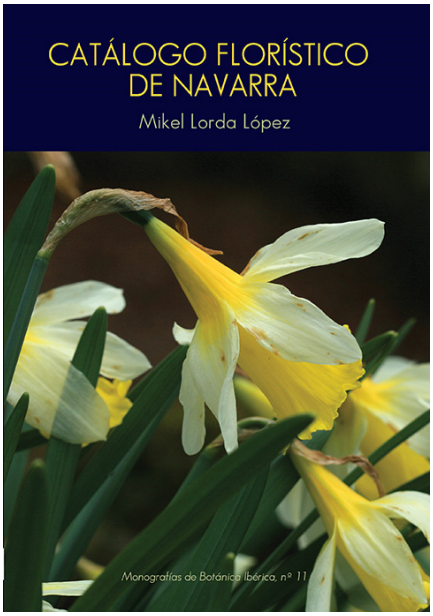


INTRODUCCIÓN A LA FLORA DE LAS SIERRAS DE GÚDAR Y JAVALAMBRE (TERUEL)
Gonzalo Mateo Sanz
Naturaleza de la Comarca Gúdar-Javalambre, 2.
Editan: Comarca de Gúdar-Javalambre y Jolube Consultor-Editor Botánico
Rústica 15×21 cm, 178 páginas, **ilustrado con 200 fotografías a color**
Primera edición: agosto de 2013
ISBN: 978-84-939581-6-9
PVP: 7,50€ + 3€ envío

Haz tu pedido en jolube@jolube.net

A LA VENTA en www.jolube.es

NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS PARA LA FLORA MONTIBÉRICA



Catálogo florístico de Navarra

Mikel Lorda López

***Monografías de* Botánica Ibérica, nº 11.** Encuadernación rustica 17 × 24 cm, 280 páginas en blanco y negro. Edita: Jolube Consultor y Editor Botánico.

Primera edición: noviembre de 2013

ISBN: 978-84-939581-9-0.

PVP: 16,95 €

Haz tu pedido en:

jolube@jolube.net

Visita nuestra LIBRERÍA MONTIBÉRICA en
www.floramontiberica.org

A LA VENTA en www.jolube.es