

Distribución, frecuencia y abundancia de plantas vasculares no permanentes: comparación geográfica a escala local en dos espacios de La Alcarria (España)

Non-permanent vascular plant frequency, abundance and distributions: geographical comparison at local scale in two spaces (La Alcarria, Spain)

Juan-Javier García-Abad Alonso 

juanj.garciaabad@uah.es

*Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente
Universidad de Alcalá (España)*

Resumen

La distribución geográfica de las plantas, su frecuencia y abundancia constituyen importantes resortes para conocer la biodiversidad. A estas propiedades conviene unir la temporalidad vegetativa para mejorar el conocimiento de sus ocurrencias geográficas. En este trabajo se analizan estas cuestiones a partir de la comparación de información florística detallada geográficamente en dos cuadrados UTM de 10×10 km (región natural de la Alcarria, centro de España). Se aplica la metodología de índices de ocupación de la flora previamente ensayada en estudios corológicos, que implica diferenciar dos grupos florísticos: de visibilidad permanente y no permanente durante el ciclo anual. Se exponen y comparan los datos generales sobre frecuencia y abundancia relativa de ambos grupos, así como una muestra de la distribución de doce plantas no permanentes en cuatro resoluciones espaciales (1, 4, 25 y 100 km²). Los resultados permiten comprobar que se mejora la confiabilidad corológica al derivar los datos de

Recepción: 30.09.2021

Aceptación: 20.11.2021

Publicación: 09.03.2022

la resolución mayor a las menores, pese a perder detalle geográfico; que las clasificaciones de las plantas no permanentes con mayor frecuencia y con mayor abundancia relativa son parecidas, pero difieren; y que el uso de cuadrículas de 2 km de lado resulta apropiado para representar sus distribuciones a escala local.

Palabras clave: cartografía florística; corología; cubierta vegetal, fitogeografía; centro de España.

Abstract

Distributions, frequency and abundance of vascular plants are crucial for understanding biodiversity. It is convenient to add information on the vegetative temporary development to improve the knowledge of such occurrences on the territories. In this paper, these questions are analyzed from the comparison of detailed geographic information about flora on two UTM squares of 10 × 10 km (natural region of La Alcarria, central Spain). A specific method for performing Plant Cover Indices previously conceived for chorological studies is applied, in order to differentiate two floristic groups according their permanence and quality of being visible year-round. General data on frequency and relative abundance of both groups are exposed and compared, as well as a sample of distributions of twelve non-permanent plants at four spatial resolutions (1, 4, 25 and 100 km²). The main results are the following: a) Chorological reliability is improved by deriving data from the highest resolution to the lowest, despite losing geographical detail; b) the order of non-permanent plant standings with more frequency and relative abundance are similar, but differ; and c) the use of tetrads (4 km² grid-cells) is recommended to map vascular plant distributions at local scale.

Key words: floristic mapping; chorology; plant cover; phytogeography; Central Spain.

1 Introducción

En Biogeografía, la distribución geográfica de las plantas en su dimensión autoecológica (Corología florística) está íntimamente vinculada con un conocimiento estricto de la biodiversidad y con las bases necesarias para valorar los recursos naturales y el estado de la calidad ambiental. Una vez conocidas las plantas presentes en un territorio, la propiedad fundamental es su localización, de modo que cuanto más precisa sea mejor podrán calibrarse aquellas cualidades. Su cuidado tratamiento permite expresar aquellas distribuciones, tal y como reflejan a escalas pequeñas y medianas hoy en día webs biogeográficas especializadas (a nivel del estado español: Anthos, 2021; GBIF.ES, 2021; SIVIM, 2021). Ello ha precisado concebir previamente

métodos cartográficos (Rey Cabezas, 1984; Panareda Clopés, 1996, 2000; Pedrotti, 2013), planificar atlas generales de organismos vivos (Palomo & Antúnez, 1992), así como realizar los específicos de plantas con los que concretar sus representaciones en ámbitos territoriales de diferente carácter y extensión (Hultén, 1950; Perring & Walters, 1962; Jalas & Suominen, 1972-1994; Bolòs, 1985; Haeupler & Schönfelder, 1988; Nuet Badia & Panareda Clopés, 1991-1993; Cebolla Lozano & Rivas Ponce, 1994; Villar et al., 1997-2001; Morales Valverde, 1998; Preston et al., 2002; Serra Laliga, 2007; Charco et al., 2008; Segura Zubizarreta et al., 2010; Kaplan et al., 2015; Moreno Saiz et al., 2015; entre otros muchos más). En todo ello, además, deben tenerse muy en cuenta las escalas en Biogeografía (Antúnez & Márquez, 1992), desde las generalistas (Valdés et al., 1987; Grijalbo Cervantes, 2016; Kurtto et al., 2018, etc.), las detalladas a escala local (Panareda Clopés et al., 1997, 2005; Pintó Fusalba, 1997; García-Abad Alonso, 2016, etc.) y hasta las de mucho mayor detalle geográfico (Padilla-Blanco et al., 2019; Marco-Molina et al., 2020). En la exposición de estos primeros antecedentes, se constata que el sistema de cuadrículas UTM con diferentes medidas de lado (desde 50 km a la submétrica) ha sido el recurso fundamental de cartografía corológica empleado para presentar y detallar tales distribuciones. Preston (2013) alega argumentos favorables sobre el uso de retículos cartográficos de este tipo.

Los recintos regulares en forma y tamaño de este sistema sirven como unidades de información florística de base. Se generan en cualquier territorio, lo que posibilita comparar equitativamente los datos; se fusionan o dividen geoméricamente, adaptándose a diferentes escalas o resoluciones espaciales; y, en consecuencia, facilitan la cuantificación y el establecimiento de balances (Boldù, 1975; Panareda Clopés & Nuet Badia, 1983, pp. 3-4; Vilks, 1994; Aguilera Palasí, 1998, p. 277; Aguilera Palasí & Mateo Sanz, 1998, pp. 33 & 36; Panareda Clopés, 2000; Jiménez-Alfaro, 2009, p. 125; Martínez Labarga, 2014; etc.). Pero, la bondad más sobresaliente estriba en que, cuanto más equilibrados, sistemáticos y exhaustivos sean la documentación o/y el levantamiento de la información, más fidedigna será la comparación geográfica de las distribuciones, ya sea entre diferentes taxones dentro de un mismo territorio (Nuet Badia & Panareda Clopés, 1991-1993; González Granados, 1997; Panareda Clopés et al., 2005; Gastón González, 2008, p. 11; García-Abad Alonso, 2019), como entre el mismo taxón en territorios diferentes (García-Abad Alonso, 2015, 2016; García-Abad Alonso et al., 2018).

En relación con el tamaño de unidad cartográfica para representar distribuciones de plantas, los estudios corológicos a partir de unidades de pocos kilómetros de lado (1 a 3 km: resoluciones de 1 a 9 km²) favorece el conocimiento de la flora a escala local (Green, 2008; Pescott et al.,

2015) y la posibilidad de entretelar geográficamente diferentes escalas mediante anidamientos con los marcos comarcales, regionales o nacionales superiores en que se integran (García-Abad Alonso, 2006; García-Abad Alonso & Panareda Clopés, 2012; Preston, 2013). Además, se ha mostrado recientemente la relevancia que puede tener generalizar el uso del tamaño de 1 km² tanto en los análisis florísticos como en los de otra índole ambiental (García-Abad Alonso et al., 2018).

En este sentido, cabe destacar que la Botanical Society of the British Isles (BSBI), en colaboración con otras instituciones, diseñaron en 1986 un plan de seguimiento florístico para todos los territorios británicos que, mediante un muestreo de inventarios, informase sobre el estado de la flora del Atlas transnacional publicado décadas atrás (Perring & Walters, 1962). Su función era aportar bases en que fundamentar futuros inventarios y consistieron en coleccionar datos de estudios detallados en cuadrículas UTM de 2x2 km ("tetrads", en inglés) seleccionadas en varios de los cuadrados de 100 km² de las islas. De tal labor se recabaron más de un millón de registros que fueron informatizados en el Biological Records Centre (Rich, 1992). A raíz de ese método de control de los datos corológicos, unido a la necesidad de actualización, de adecuarse a la nueva tecnología digital en la confección de bases de datos sobre fitodiversidad, así como de incorporar datos históricos, en las dos primeras décadas del siglo XXI se ha generalizado la publicación de atlas florísticos en condados de las Islas Británicas. En ellos, domina el uso de esas cuadrículas de 2x2 km para elaborar mapas de distribución (Green, 2008; James, 2009; Sandford & Fisk, 2010; Hawksford & Hopkins, 2011; Lockton & Whild, 2015; Wilmot & Moyes, 2015) y en algunos casos incluso de 1x1 km (Wilmore et al., 2011; Trueman et al., 2013; French, 2020).

Si se retrocede a las publicaciones más antiguas que hemos encontrado con mapas corológicos de 1 km² sobre un territorio rastreado sistemáticamente, deben mencionarse los dos casos siguientes. Por un lado, el mapa de *Taxus baccata* L. en la montaña española de Montserrat (Panareda Clopés & Nuet Badia, 1981, p. 14) y, por otro, la muestra-ejemplo de diez taxones en el departamento francés de Cantal (Sapaly, 1982, pp. 29-33). En ambos casos, era consustancial al método obtener fácilmente y de manera inmediata una segunda propiedad vinculada también al conocimiento de la biodiversidad. Se trata de la frecuencia, es decir, el número de recintos que ocupa cada especie y el porcentaje sobre el total en el territorio analizado. El significado fundamental de esta propiedad es geográfico, pues calibra si una planta se distribuye reducida o extensamente en el territorio, lo que también puede ser valorado como rareza-normalidad.

Sin embargo, resulta revelador observar cómo en el primer caso (Montserrat), además de la distribución mediante símbolos de presencia/ausencia, se indicaba también la abundancia relativa (en dos niveles: presente y abundante). Este nuevo atributo, que implica una tercera propiedad y complementa enormemente a las distribuciones, no era sin embargo indicada en el segundo caso (Cantal). La abundancia relativa es un parámetro diferente, multidimensional y dinámico en el tiempo, es complejo y controvertido (Kunin, 1998). Uno de los diversos criterios contemplados es el porcentaje estimado visualmente de cobertura del suelo por una especie (Wilson, 2008, p. 458, Table 1, ACS) dentro de la unidad donde se halla. Esta atribución, aunque sea aproximada, más allá de la simple ocurrencia, refleja distribuciones más realistas del paisaje vegetal y mejora considerablemente el nivel informativo.

Se establecen, pues, tres propiedades como cristalización de la ocurrencia de las plantas sobre el territorio (localización/distribución, frecuencia y abundancia). Sin embargo, va a constituir una constante en los trabajos corológicos la de optar mayoritariamente por representaciones corológicas que solo expresen la presencia del taxón, sin atender a la propiedad de la abundancia. Esta evidencia ha venido siendo puesta de manifiesto en las dos últimas décadas (García-Abad Alonso, 2006, 2019). Solo hemos constatado el empleo de este atributo en algunos pocos trabajos corológicos realizados en España (Panareda Clopés & Nuet Badia, 1983; Nuet Badia & Panareda Clopés, 1991-1993; Panareda Clopés & Nuet Badía, 1993-1994; Panareda Clopés & Pintó Fusalba, 1995; Pintó Fusalba, 1997; Longares Aladrén, 1997; Panareda Clopés et al., 1997; Escuer Ibars, 1998; Pintó Fusalba & Panareda Clopés, 2000; García-Abad Alonso, 2002; Marco-Molina et al., 2002; Torallas Boucharlart & Alemany Martínez, 2002; Panareda Clopés et al., 2005; García-Abad Alonso, 2016, 2019; García-Abad Alonso et al., 2018; Molina Holgado, 2019; y poco más).

Un estudio corológico que, con resolución de 1 km², permite comparar tanto riqueza, distribuciones, frecuencia y abundancia relativa de taxones entre sí dentro de un mismo territorio, como de un mismo taxón en dos territorios diferentes, fue efectuado por García-Abad Alonso (2015 y 2016). Estos consistieron en dos recintos cartográficos UTM de 10 km de lado, en los que se completaron durante el periodo 2005–2012 inventarios de casi toda la flora vascular en cada una de sus cien subunidades de 1 km de lado.¹

1 Únicamente dejó inventariarse un muy bajo número de plantas vasculares (los pleustófitos) y, como pequeña excepción, en uno de esos recintos fueron noventa y ocho las cuadrículas de 1x1 km inventariadas (y no cien), pues no pudieron visitarse dos de ellas al tener el acceso restringido con vallado.

La ejecución de este estudio mostró que existían dificultades para comparar equitativamente todo el conjunto de plantas, tanto en cuanto a las distribuciones como a la frecuencia y niveles de abundancia, en razón de que cada planta posee su propia fenología, desarrollo vegetativo y posibilidad de ser avistada/inventariada dentro del ciclo anual. Estas restricciones han sido debatidas por diversos autores (Mateo Sanz, 2001, García-Abad Alonso, 2006, 2015; Martínez Labarga, 2014). Con objeto de dar respuesta a esta problemática metodológica se han arbitrado algunas soluciones parciales. En unos casos, implica visitar varias veces la misma cuadrícula de 1 km² en diferentes momentos del año (García-Abad Alonso & Panareda Clopés, 2012, p. 251; French, 2020, p. 6), lo que tiene como contrapartida negativa retardar el avance territorial de las campañas por disponer de menos tiempo para inventariar otras cuadrículas. Esta objeción puede ser paliada en parte cuando son varias las personas que, en equipo, realizan los inventarios. En otros casos, cuando solo hay un prospector, se ha propuesto visitar una vez cada cuadrícula de 1 km de lado, pero en diversos momentos del año en las cuatro que componen la misma cuadrícula de 2x2 km (García-Abad Alonso, 2015, pp. 505-506).

Otra solución a los problemas fenológicos ha pasado por separar contingentes florísticos en función de la diferente condición de las plantas de ser visibles-reconocibles y, por tanto, inventariables según qué periodos del ciclo anual. Con ello, al menos, se pueden controlar y ponderar algo los desajustes. Así, Martínez Labarga (2014, p. 114) estableció el concepto de “Flora Permanentemente Visible e Identificable” o conjunto de especies que, por permitir su inventario a lo largo de todo el año, pueden ser comparadas cartográficamente sin restricciones. Por las mismas razones, García-Abad Alonso (2015, pp. 509-511) aplicó la misma solución, estableciendo dos grupos diferenciados de plantas: las “Permanentemente Visibles y Reconocibles” (PVR, a partir de ahora), frente a las “No Permanentemente Visibles o Reconocibles” (No PVR). En ese trabajo se constató que, pese a que casi el 30 % eran plantas PVR, sin embargo, su abundancia relativa suponía el 41 % del total (70 % y 59 %, respectivamente, en el grupo No PVR). Ello suponía una ligera desproporción, pero lo suficientemente decantada como para que se interpretara como una cierta merma de precisión en la valoración de la abundancia relativa en el grupo de plantas no permanentes. Tal desproporción se confirmó en García-Abad Alonso (2016) cuando, al presentar la distribución de las doce plantas con mayor abundancia relativa del conjunto floral, se comprobó que todas pertenecían al primer grupo (plantas PVR). Por esta razón, se anunció un distinto trato cartográfico en cuanto a la resolución espacial que podía aportar suficiente confiabilidad para la comparación geográfica (1 km², en el grupo PVR; 4 km², en el No PVR).

La opción de separar ambos grupos aconseja incorporar en las explicaciones fitogeográficas de las distribuciones comentarios sobre la temporalidad vegetativa de cada planta No PVR. Este aspecto, que podría añadirse a las anteriores como una cuarta propiedad, contribuiría a aquilatar el alcance y entendimiento de las ocurrencias sobre el territorio de las plantas no permanentes. En este sentido, cabe referir que, aunque no son muchos, existen en España varios antecedentes de presentaciones de distribuciones y abundancias de varios taxones a escala local con resolución de 1 km² que añaden comentarios explicativos (Nuet Badia & Panareda Clopés, 1991-1993; Panareda Clopés & Nuet Badia, 1993-1994; Pintó Fusalba, 1997, Pintó Fusalba & Panareda Clopés, 2000; Panareda Clopés et al., 2005; Boccio Serrano & Panareda Clopés, 2013; García-Abad Alonso, 2016, entre otros). Sin embargo, hasta ahora se ha hecho poco hincapié en señalar en aquellos referencias fenológicas de ese tenor (Gómez Montblanch, 2015).

Con estos antecedentes, en este artículo se tratarán estas cuestiones en los dos recintos cartográficos UTM de 10 km de lado analizados por García-Abad Alonso (2015 y 2016), con objeto de completar aspectos aún no tratados. Constituye, pues, una continuación de esos trabajos. Los objetivos específicos serán los siguientes: a) exponer y comentar los datos globales de plantas PVR y No PVR sobre frecuencia y abundancia relativa obtenidos en ambos espacios; b) presentar las diez plantas No PVR más frecuentes y más abundantes en cada uno de ellos, comparando brevemente los resultados; c) ofrecer una pequeña y contrastada muestra de cartografía corológica en cuatro resoluciones espaciales (1, 4, 25 y 100 km²); d) comentar las distribuciones, frecuencias y abundancias, comparando los resultados tanto internamente dentro de cada territorio, como entre ambos; y e) incorporar datos y rasgos vegetativo-fenológicos de estas plantas que contribuyan a ponderar las distribuciones obtenidas.

Se plantean dos hipótesis de partida. Por un lado, el que rebajar la resolución de 1 a 4 km² da lugar a representaciones más realistas y fidedignas de la distribución y frecuencia de las plantas No PVR. Y, por otro, el que la ordenación de los principales taxones No PVR de mayor a menor frecuencia, aunque parecida, difiere de la ordenación según el criterio de la mayor a menor abundancia relativa, contribuyendo a discernir ambas propiedades con datos de primera mano.

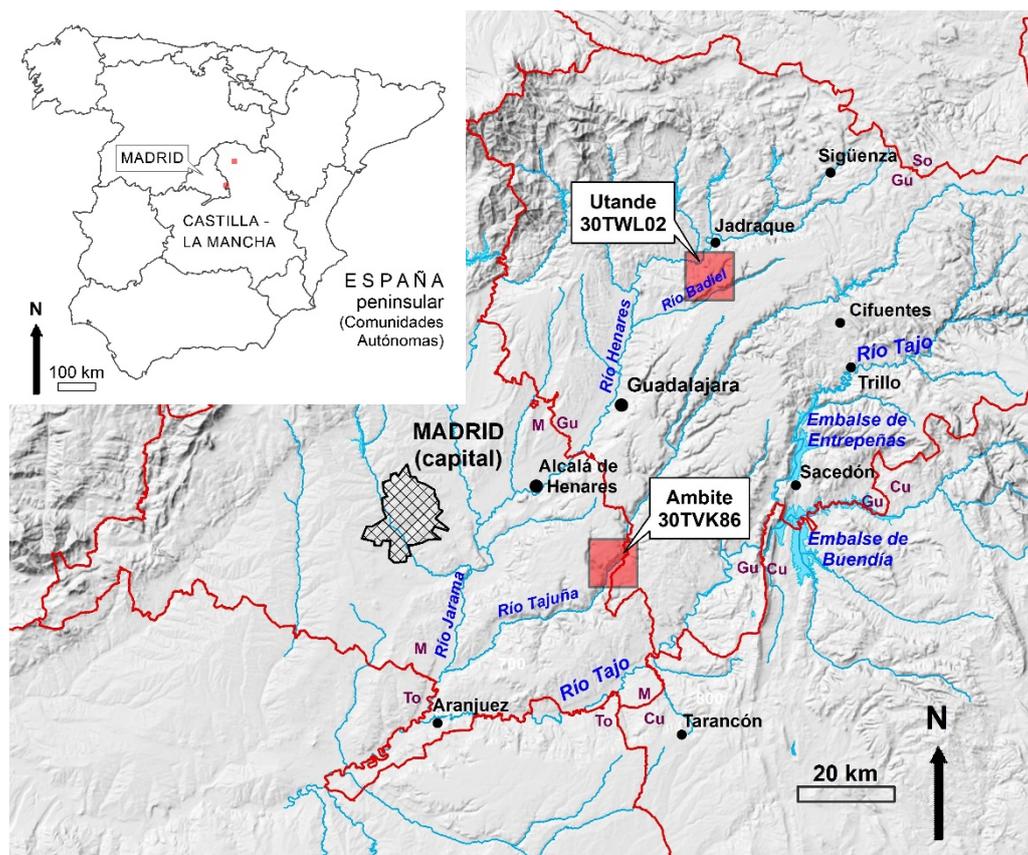
2 Materiales y métodos

2.1 Áreas de estudio

Se analizan, pues, dos territorios circunscritos a recintos cartográficos UTM de 10 km de lado (Figura 1). Uno se encuentra en el sector occidental de la región natural de la Alcarria, al norte de la misma: cuadrado 30TWL02 (Utande, provincia de Guadalajara). Y el otro se halla en el centro de ese mismo sector: 30TVK86 (Ambite, provincias de Guadalajara y Madrid).

Sus mapas, configuraciones, características geográficas, estatus biogeográficos y los factores que controlan la implantación floral en ambos recintos ya fueron ampliamente expuestos en García-Abad Alonso (2016), donde pueden consultarse. Tienen rasgos comunes por ser territorios alcarreños (suelos básicos dominantes calizas, margas y arcillas; altiplanicies y valles), pero con matices diferenciados al encontrarse en sectores altitudinal y climáticamente algo distintos. En el primero (Utande: rango altitudinal de 765 a 1050 m s.n.m.), unos 200 m más elevado, domina el piso supramediterráneo, pero está presente también de manera notoria el mesomediterráneo; mientras que en el segundo (Ambite: de 610 a 864 m s.n.m.) ocurre lo contrario: domina el mesomediterráneo y en algunos sectores restringidos se presenta el supramediterráneo de manera incipiente. Todo ello dota de interés a su estudio conjunto y a la comparación de su fitodiversidad en las tres propiedades referidas en la Introducción, ya que permitirá detectar el alcance fino de las diferencias que se dan a un nivel intra-regional en dos ámbitos analizados a escala local.

Figura 1. Mapa de situación de los cuadrados UTM de 100 km² inventariados



Fuente: elaboración propia

2.2 Metodología

Se ha empleado el método corológico de índices de ocupación de la flora (García-Abad Alonso, 2015) que establece cómo se efectúan los inventarios, los ámbitos geográficos y espectro florístico abarcados, tipo de anotaciones, categorías de abundancia relativa (AR, a partir de ahora) empleadas y aclaraciones sobre los grupos de plantas PVR y No PVR, entre otros aspectos.

En cuanto a la frecuencia, ese método la cifra en términos absolutos, como número de casos que expresan "frecuencia de presencia" (Egli & Aguirre, 1995, p. 16; James, 2009, p. 72; Kaplan et al., 2015) o, análogamente, presencia frente a ausencia (Conlisk et al., 2009, p. 1). Respecto a la AR, se opta por valorar la cubierta de la planta, pero tan solo con alcance generalista. Sus categorías siguen inicialmente lo establecido en Nuet Badia y Panareda Clopés (1991-1993), modificado y adaptado después por García-Abad Alonso (2015). En este sentido, el método contempla el índice de ocupación de la planta (IOP, a partir de ahora), consistente en un valor numérico que, partiendo del normalizado en cada categoría de AR para una cuadrícula

de 1 km de lado, va sumando los obtenidos en cada una de ellas, acumulando valores progresivamente en recintos cartográficos más grandes por fusión de aquellas (de 2 y de 5 km de lado). Se alcanza así el IOP definitivo cuando se cubre la totalidad del territorio (cuadrado de 10 km de lado).

Los inconvenientes por imposibilidad de avistar taxones en determinadas épocas del año se solventan parcialmente con visitas en cuatro periodos diferentes del año (abril-mayo, junio-julio, agosto-septiembre y resto de meses) en cada cuadrícula de 2x2 km. Aquellos aconsejan reducir un poco el número total de plantas a lo que se ha denominado “entidades taxonómicas cartografiables” (ETC, a partir de ahora), concepto establecido ad hoc que, además de contemplar la mayor parte de los taxones individuales, agrupa aquellos emparentados supraespecíficamente que revisten especiales dificultades de reconocimiento en campo (género *Rosa*, por ejemplo).

En cuanto a los mapas corológicos, se sigue un sistema de representación que viene utilizándose en España en las últimas décadas (Panareda Clopés, 1996; Panareda Clopés, 2000). Se incorpora además la operación cartográfica de supraescalado (“upscaling”, en inglés) que representa la misma información progresivamente en mapas de menor escala-resolución (Panareda Clopés et al., 1997; Boccio Serrano & Panareda Clopés, 2013; Serrano Giné, 2013; García-Abad Alonso, 2016; García-Abad Alonso, 2019, pp. 180).

Se sigue la taxonomía de “Flora Iberica” (Castroviejo, 1986–2020) y, para los taxones no incluidos en esta obra, la de Bolòs y Vigo (2001). Para los nombres comunes de las plantas se emplea la propuesta de Mateo Sanz (2016). Los comentarios sobre distribución de plantas se apoyan en consultas a las bases de datos Anthos (2021), GBIF.ES (2021), SIVIM (2021) y Charco et al. (2008), mientras que los ecológicos se basan en Rivas-Martínez et al. (2002) entre otras muchas contribuciones fitosociológicas, además de Castroviejo (1986-2020) y nuestras propias observaciones en ambos territorios. Para algunos conceptos y términos, se sigue a Ferrer Benimeli (2016).

3 Resultados

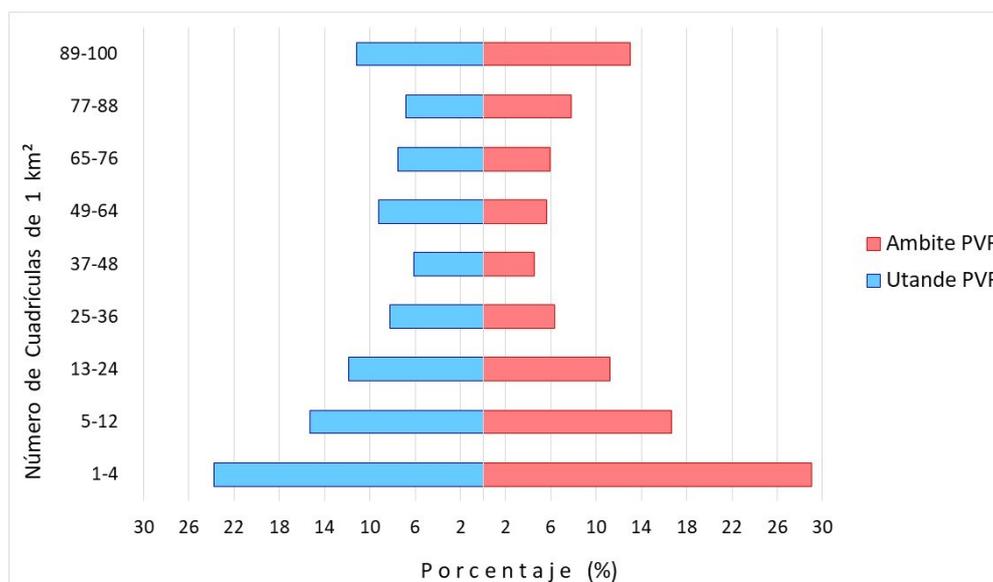
La información florística generada dio los siguientes resultados cuantitativos generales (computados en ETC): más de 50 000 registros corológicos de presencia originales con resolución de 1 km², que se convierten en casi 23 000 cuando se rebaja a 4 km² y a casi 6000

(a 25 km²); una riqueza de plantas de 990 (Utande) y 923 (Ambite); y casi un 71 % de plantas No PVR en el conjunto frente a poco más de un 29 % de plantas PVR.

3.1 Frecuencia de plantas

Se compara a continuación, mediante histogramas dobles, la frecuencia entre los dos cuadrados UTM, entre los dos grupos de plantas y entre las dos mayores resoluciones espaciales (1 y 4 km²). Inicialmente, se exponen los resultados de la frecuencia de aparición de las plantas permanentes (PVR) con la resolución de 1 km². La Figura 2 muestra una muy amplia base de la categoría de menor frecuencia (“anecdótica”) en las cuadrículas de ambos territorios (las categorías de frecuencia se relacionan en las “Notas” que aparecen bajo la Figura 2). Sin embargo, esa base se estrecha bastante, de manera paulatina a partir de las siguientes categorías: desde “bajísima” al estrechamiento acusado en la categoría “media baja”. A partir de la siguiente (“media alta”) comienza una cierta recuperación, que se manifiesta especialmente en la categoría superior (“altísima a constante”). La forma no claramente apiramidada evidencia, por un lado, que la rareza extrema de la flora permanente en estos paisajes alcarreños es un componente importante; y, por otro, que a partir de ella el resto de categorías presenta cierta equitatividad, con pocas rupturas; dicho de otro modo, una suerte de igualada diversificación.

Figura 2. Frecuencia de ETC PVR (resolución de 1 km²)



Nota: Involucra 19 647 registros corológicos originales. Categorías de frecuencia: de arriba abajo, se denominan: altísima a constante, muy alta, alta, media alta, media baja, baja, muy baja, bajísima y anecdótica.

Fuente: elaboración propia a partir del trabajo de campo (2005–2012)

Respecto a las plantas No PVR, la Tabla 1 presenta las diez con mayor frecuencia en cada cuadrado de 100 km². Incluye un total de quince plantas, que se comentan en tres apartados. El primero corresponde a las cinco poblaciones vegetales que más extensamente aparecen cubriendo territorio en ese conjunto y que son comunes en el “Top-10” de los dos cuadrados de 100 km²: alfalfa (*Medicago sativa* L.), cabeza de pollo (*Picnomon acarna* (L.) Cass.), colleja (*Silene vulgaris* (Moench) Garcke), cártamo espinoso (*Carthamus lanatus* L.) y piña de San Juan (*Rhaponticum coniferum* (L.) Greuter). Las cuatro primeras tienen un destacado significado antropogénico y su amplitud geográfica está relacionada directamente con la recurrente extensión de la acción humana por el territorio (cultivos, red viaria, vertidos, proximidad a edificaciones, etc.). La piña de San Juan se vincula con la amplia extensión de manchas subespontáneas de matorrales y pastizales que se ha mantenido pese a esa antropización.

Tabla 1. Clasificación ordenada de las ETC No PVR con mayor frecuencia

O	UTANDE	AMBITE	AMBOS CUADRADOS
1ª	<i>Medicago sativa</i> (98)	<i>Thapsia villosa</i> (95)	<i>Medicago sativa</i> (188)
2ª	<i>Daucus carota</i> (95)	<i>Picnomon acarna</i> (94)	<i>Picnomon acarna</i> (188)
3ª	<i>Carthamus lanatus</i> (94)	<i>Rhaponticum coniferum</i> (93)	<i>Silene vulgaris</i> (185)
4ª	<i>Picnomon acarna</i> (94)	<i>Silene vulgaris</i> (93)	<i>Carthamus lanatus</i> (184)
5ª	<i>Silene vulgaris</i> (92)	<i>Euphorbia serrata</i> (92)	<i>Rhaponticum coniferum</i> (182)
6ª	<i>Cichorium intybus</i> (91)	<i>Medicago sativa</i> (90)	<i>Daucus carota</i> (178)
7ª	<i>Xeranthemum inapertum</i> (90)	<i>Carthamus lanatus</i> (90)	<i>Euphorbia serrata</i> (174)
8ª	<i>Helictochloa bromoides</i> (89)	<i>Echium vulgare</i> (88)	<i>Helictochloa bromoides</i> (173)
9ª	<i>Mantiscalca salmanatica</i> (89)	<i>Asteriscus spinosus</i> (87)	<i>Xeranthemum inapertum</i> (172)
10ª	<i>Rhaponticum coniferum</i> (88)	<i>Linum strictum</i> (85)	<i>Echium vulgare</i> (171)

Nota: O: ordinal arábigo. Entre paréntesis aparece el número de recintos UTM de 1 km² donde se halló.

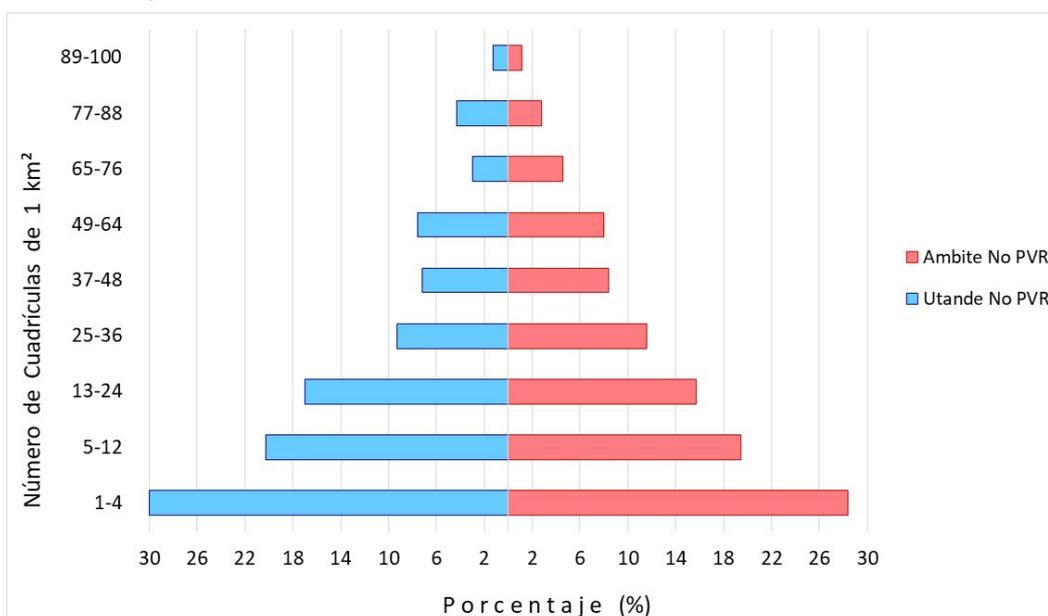
Fuente: Trabajo de campo (2005-2012). Elaboración propia

En el segundo apartado, zanahoria silvestre (*Daucus carota* L.), achicoria (*Cichorium intybus* L.), flor inmortal (*Xeranthemum inapertum* (L.) Mill.), avénula común (*Helictochloa bromoides* (Gouan) Romero Zarco) y barredera común (*Mantiscalca salmantica* (L.) Briq. & Cavill.) poseen una frecuencia “altísima a constante” en Utande, pero menor en Ambite (“muy alta” o “alta”). Su significado ambiental sigue siendo relativamente antropogénico, pero de hábitats algo menos xéricos (zanahoria, achicoria y barredera); o bien de otros de pastizales o herbazales bastante menos antropizados pero algo más xéricos (avénula y flor inmortal). En tercer lugar, opuestamente a lo anterior, candileja común (*Thapsia villosa* L.), lechetrezna aserrada (*Euphorbia serrata* L.), viborera (*Echium vulgare* L.), ojo de buey espinoso (*Asteriscus spinosus* (L.) Sch. Bip.) y lino rígido (*Linum strictum* L.) son de frecuencia “altísima a constante” o “muy alta” en Ambite,

pero menor en Utande. Aunque también sigue siendo relevante el carácter antropogénico, destaca el que la candileja sea propia de pastizales seminaturales y el lino de herbazales más naturales.

Hecha esta primera presentación de plantas no permanentes, llama la atención el comportamiento bien diferente de este grupo florístico en la frecuencia respecto al de las plantas permanentes. La Figura 3 muestra una pirámide “ortodoxa”. La frecuencia muestra una distribución normal que marca un descenso más o menos progresivamente decreciente desde las plantas anecdóticas, con base nuevamente muy amplia, hacia las de frecuencia “altísima a constante”, sin rupturas ni variaciones reseñables. El carácter de bajo nivel de visibilidad, por un lado, de brevedad fenológica y de pluralidad de respuestas a una realidad geocológica más variable y diversa en este nivel vegetativo, por otro, explican tal distribución respecto al de plantas PVR.

Figura 3. Frecuencia de ETC No PVR (resolución de 1 km²)



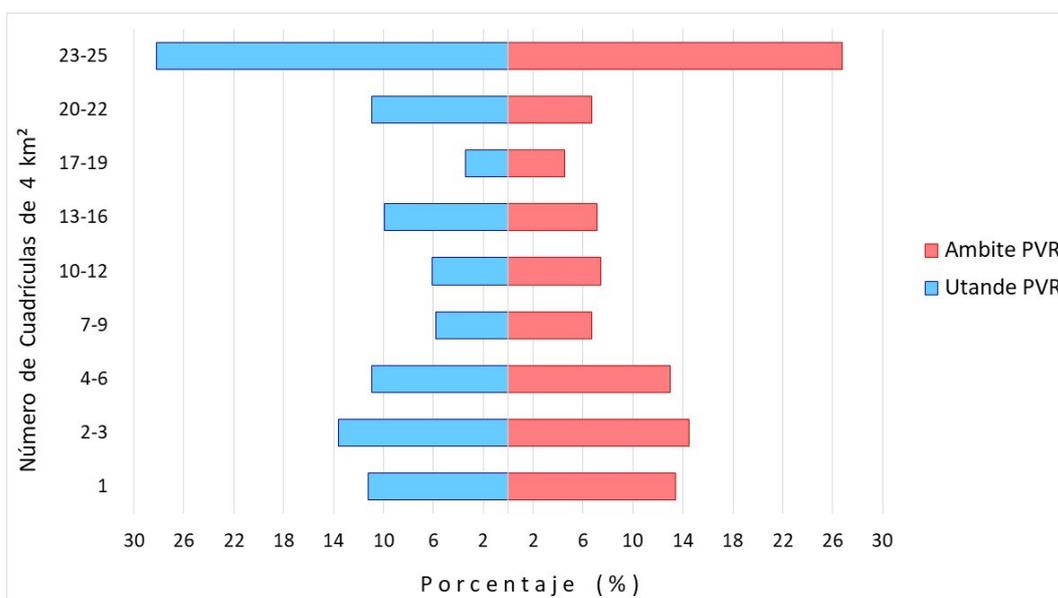
Nota: Involucra 30 683 registros. Categorías: ver Figura 2.

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

Son muchas las plantas extremadamente raras que contribuyen a esa amplia base. Y en este grupo de plantas No PVR Utande tiene un poco más de protagonismo que Ambite, al contrario que en el otro grupo florístico. En los rangos de frecuencia “anecdótica” a “muy baja”, Utande responde con unos pocos terófitos y hemicriptófitos más a ciertas especificidades geocológicas (mayores introgresiones de terrenos ácidos y amplitud bioclimática).

Los datos de frecuencia cambian substancialmente cuando se baja al “peldaño” de 4 km² de resolución espacial, pues la pirámide que conforma el doble histograma se invierte en ambos contingentes de plantas. La Figura 4 muestra el caso de las PVR, donde la categoría de frecuencia “altísima a constante” copa ampliamente la parte superior, sustituyendo a la amplia base inferior de la configuración anterior.

Figura 4. Frecuencia de ETC PVR (resolución de 4 km²)



Nota: Involucra 7244 registros. Categorías: ver Figura 2.

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

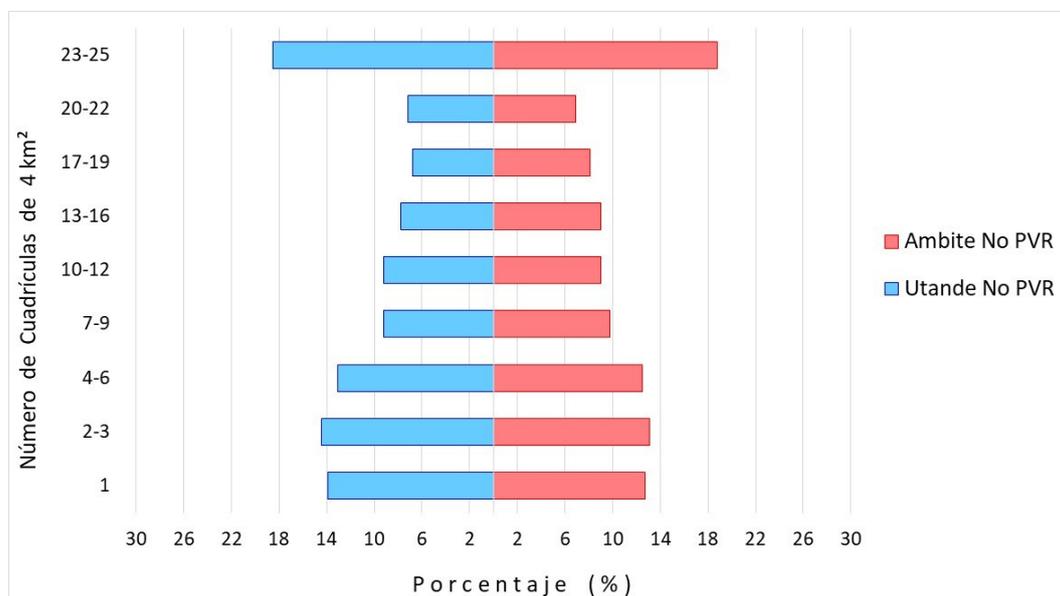
Por un lado, muestra que más de una cuarta parte de las plantas permanentes ocupan (casi) todo el territorio. Por otro lado, como contrapartida, se reduce a poco menos de la mitad (rango 10-14 %) las plantas de frecuencia anecdótica, por las mismas razones. Y, por último, las categorías intermedias mantienen niveles similares, pero con el ascenso del máximo estrechamiento a la categoría “alta”, a partir de la cual se produce un rápido aumento del número de plantas con frecuencia aún superior.

La tendencia de este comportamiento se transmite también en las plantas No PVR, pero de manera algo menos acusada. La Figura 5 perfila nuevamente un llamativo aumento de la categoría “abundantísima a constante”, alcanzando la franja superior casi una quinta parte de este grupo. Se ha comprobado que desde las categorías “baja”, “media baja” y “media alta” en 1 km², paulatinamente, se pueden incorporar incluso a las de “alta” y superiores en 4 km².

Pero, esa tendencia se acrecienta aún más en la resolución de 25 km² (Tabla 2). En esta, los datos son reveladores y muy parecidos en ambos contingentes florísticos y espacios: entre el 52

y el 60 % de las plantas se hallan en los cuatro cuadrantes de 5x5 km; del 16 al 23 % solo están en uno de los cuatro; produciéndose un estrechamiento similar de la frecuencia en las plantas presentes en dos y tres.

Figura 5. Frecuencia de ETC No PVR (resolución de 4 km²)



Nota: Involucra 15 426 registros. Categorías: ver Figura 2.

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

Tabla 2. Número de ETC presentes en cuadrantes de 5x5 km

CONTINGENTE → CUADRADO →	PVR		NO PVR	
	UTANDE	AMBITE	UTANDE	AMBITE
4 cuadrantes	175	148	362	368
3 cuadrantes	30	38	89	100
2 cuadrantes	42	39	87	76
1 cuadrante	47	44	158	110

Nota: Involucra 5830 registros.

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

3.2 Abundancia relativa (AR) de plantas

Este parámetro, bastante más complejo que la frecuencia, exige previamente establecer las categorías de AR y cuantificar sus valores concretos. Inicialmente iguales en ambos grupos florísticos (resolución de 1 km²), se optó a partir de la resolución de 4 km² por elegir umbrales algo diferenciados para acomodar de manera posibilista un tanto la realidad y complicación fenológica que implican las plantas No PVR. En consecuencia, en los umbrales agregados por

supraescalado no hay una plena equiparación con la cuantificación de las plantas PVR (Tabla 3) y se aplica una adaptación cuantitativa un poco a la baja del grupo No PVR (Tabla 4).

Tabla 3. Categorías de abundancia relativa en Plantas PRV y umbrales de los agregados

RESOLUCIÓN ESPACIAL → DIAGNÓSTICO CUALITATIVO ↓	1 km ² 1×1 km	4 km ² 2×2 km	25 km ² 5×5 km	100 km ² 10×10 km
Rarísima	0,01	≥0,01	≥0,01	≥0,01
Muy rara				≥0,20
Rara	0,10	≥0,12	≥0,30	≥1,00
Poco común				≥2,00
Común				≥5,00
Muy común	0,25	≥0,80	≥4,00	≥12,00
Abundante	0,50	≥1,50	≥9,00	≥25,00
Muy abundante	1,00	≥3,00	≥15,00	≥40,00
Abundantísima				≥60,00

Nota (comunes a Tablas 3 y 4): Los valores de la columna de 1 km² son los originales de AR tomados en campo. A partir de ellos, se derivan los de las columnas hacia la derecha mediante sumas de aquellos, dando lugar al Índice de Ocupación de la Plantas (IOP) en el recinto cartográfico correspondiente. La nomenclatura de los Diagnósticos agregados se construye por uso combinado de los términos, en su caso. Ejemplo de 2×2 km:

- Rarísima a muy rara: $0,01 \geq IOP < 0,12$
- Rara a poco común: $0,12 \geq IOP < 0,40$
- Común: $0,40 \geq IOP < 0,80$
- Muy común: $0,80 \geq IOP < 1,50$
- Abundante: $1,50 \geq IOP < 3,00$
- Muy abundante a abundantísima: $IOP \geq 3,00$

Fuente: elaboración propia a partir de García-Abad Alonso

(2016, p. 90, Tabla 1), ligeramente modificado

Tabla 4. Categorías de abundancia relativa en Plantas No PRV y umbrales de los agregados

RESOLUCIÓN ESPACIAL → DIAGNÓSTICO CUALITATIVO ↓	1 km ² 1×1 km	4 km ² 2×2 km	25 km ² 5×5 km	100 km ² 10×10 km
Rarísima	0,10	0,10	≥0,10	0,10
Muy rara				≥0,20
Rara				≥0,80
Poco común				≥1,50
Común		≥0,30	≥1,50	≥4,00
Muy común	0,25	≥0,60	≥3,00	≥9,00
Abundante	0,50	≥1,20	≥6,00	≥18,00
Muy abundante	1,00	≥2,00	≥10,00	≥30,00
Abundantísima				≥45,00

Nota: ver Tabla 3.

Fuente: elaboración propia

Aplicadas esas categorías cuantificadas, la Tabla 5 presenta la ordenación de las diez plantas (ETC) No PVR con mayor AR en cada cuadrado de 100 km². Incluye un total de dieciséis, que nuevamente se comentan en tres apartados. El primero corresponde a las cinco poblaciones vegetales que presentan mayor cobertura del suelo en el conjunto de ambos cuadrados: oreja de liebre (*Bupleurum rigidum* L.), alfalfa, campanilla menor (*Convolvulus arvensis* L.), avénula común y cabeza de pollo. Los detalles de sus rasgos vegetativos, ecológicos y distribuciones se presentarán más adelante (apartado 3.3).

En un segundo apartado, zanahoria, cártamo, colleja, achicoria, mostaza silvestre (*Sinapis arvensis* L.) y flor inmortal, situadas en el “Top-10” de Utande, poseen una AR “muy común”; pero no siempre en Ambite, donde otras diez plantas las superan. Su significado ambiental dominante es antropogénico xérico a méxico, salvo el más natural de flor inmortal. En tercer lugar, opuestamente, candileja, gamón común (*Asphodelus cerasiferus* J. Gay), avenas (*Avena* spp.), euforbia y piña se San Juan son plantas de AR “muy común” en Ambite, pero “común” en Utande. En este caso, dominan taxones de pastizales y matorrales seminaturales sobre los de carácter antropogénico.

Tabla 5. Clasificación ordenada de las ETC No PVR con mayor abundancia relativa (AR)

O	UTANDE	AMBITE	AMBOS CUADRADOS
1ª	<i>Bupleurum rigidum</i> (13,05)	<i>Convolvulus arvensis</i> (11,15)	<i>Bupleurum rigidum</i> (23,1)
2ª	<i>Medicago sativa</i> (12,35)	<i>Thapsia villosa</i> (10,85)	<i>Medicago sativa</i> (22,55)
3ª	<i>Daucus carota</i> (9,5)	<i>Asphodelus cerasiferus</i> (10,6)	<i>Convolvulus arvensis</i> (20,1)
4ª	<i>Carthamus lanatus</i> (9,4)	<i>Medicago sativa</i> (10,2)	<i>Helictochloa bromoides</i> (19,1)
5ª	<i>Picnomon acarna</i> (9,4)	<i>Bupleurum rigidum</i> (10,05)	<i>Picnomon acarna</i> (18,8)
6ª	<i>Helictochloa bromoides</i> (9,2)	<i>Avena</i> spp. (9,95)	<i>Carthamus lanatus</i> (18,55)
7ª	<i>Silene vulgaris</i> (9,2)	<i>Helictochloa bromoides</i> (9,9)	<i>Silene vulgaris</i> (18,5)
8ª	<i>Cichorium intybus</i> (9,1)	<i>Euphorbia serrata</i> (9,65)	<i>Avena</i> spp. (18,45)
9ª	<i>Sinapis arvensis</i> (9)	<i>Rhaponticum coniferum</i> (9,55)	<i>Euphorbia serrata</i> (18,45)
10ª	<i>Xeranthemum inapertum</i> (9)	<i>Picnomon acarna</i> (9,4)	<i>Rhaponticum coniferum</i> (18,35)

Nota: O, ordinal arábigo. Entre paréntesis aparece el valor de IOP alcanzados aplicando la cuantificación de la Tabla 4.

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

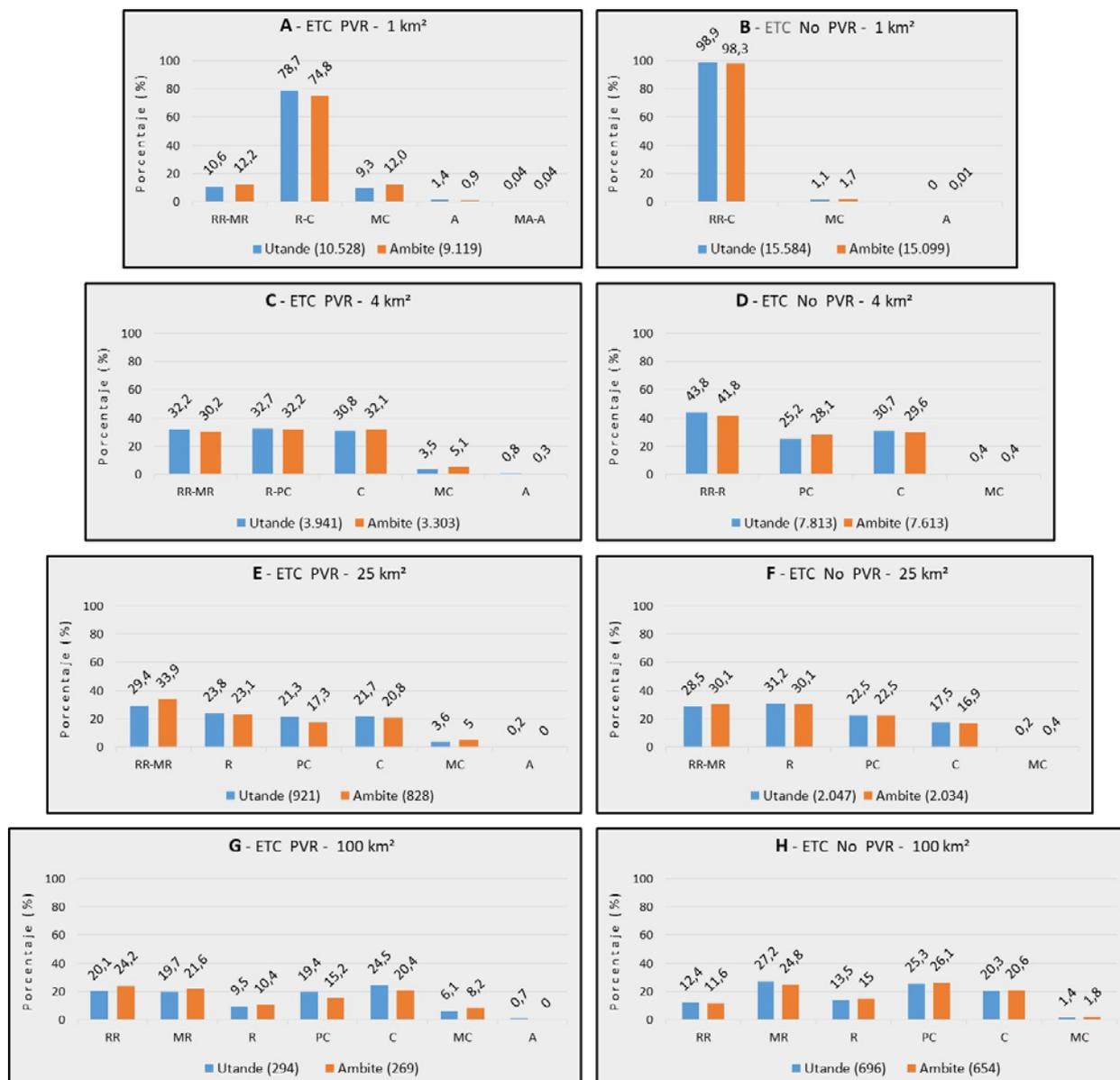
De este modo, cada planta inventariada se ha presentado en una concreta categoría de AR en cada recinto cartográfico por cada resolución espacial. Si se tienen en cuenta todos estos datos, computados en número de registros corológicos y filtrados por los umbrales establecidos en las Tablas 3 y 4, interesa conocer las cifras resultantes. En la Figura 6 aparecen los resultados en ocho bloques derivados de desagregar la información de los dos grupos florísticos por las

cuatro resoluciones espaciales, y diferenciados por ambos territorios. El paso progresivo de una a otra resolución por supraescalado (lectura de arriba abajo de la Figura 6), independientemente del incremento del número de categorías, delata que la fuerte concentración de registros en las categorías con menor AR en la primera resolución (1 km²) desaparece y se equiparan bastante en las tres resoluciones siguientes, más cuanto más groseras. Con una lectura de izquierda a derecha se observa que no son muchas las diferencias entre los grupos florísticos dirimidos (PVR y No PVR), pero algunas deben destacarse. En la resolución de 1 km², las plantas PVR presentan algunos pocos casos en las categorías “muy común” y superiores (10-13 %) (Figura 6a), pero no así las plantas No PVR, en las cuales no se alcanza el 1,8 % (Figura 6b).

Al respecto, se constata que solo dos plantas No PVR alcanzan la categoría “abundante” en alguna cuadrícula de 1x1 km: oreja de liebre y campanilla menor, situación que únicamente ocurre en Ambite. El elenco de este tipo de plantas que registraron en alguna ocasión la categoría “muy común” son pocas (53, en Utande; 83, en Ambite; que engrosan los porcentajes de registros que aparecen en la Figura 6b: 1,1 y 1,7 %, respectivamente). Se relatan en orden decreciente las plantas (ETC) que, habiendo registrado la categoría “muy común” en ambos cuadrados, lo hicieron más veces (≥ 5) en su conjunto: oreja de liebre, campanilla, alfalfa, avenas, gamón, candileja, avénula, algarabía viscosa (*Odontites viscosus* subsp. *australis* (Boiss.) Jahand. & Maire), galio de secano (*Galium tricornutum* Dandy), cenizo (*Chenopodium album* L.), amaranto blanco (*Amaranthus albus* L.), euforbia, trébol hediondo (*Bituminaria bituminosa* (L.) C.H. Stirt.), crupina común (*Crupina vulgaris* Cass.), polígono de secano (*Polygonum bellardii* All.), geranio rojo (*Geranium purpureum* Vill.), bromo de ribera (*Bromus diandrus* Roth/*B. rigidus* Roth) y bromo gigante (*Bromus sterilis* L.). Si además se considera tal criterio solo en Utande, se unirían: clemátide común (*Clematis vitalba* L.), heliotropo común (*Heliotropium europaeum* L.) y meaperros (*Chenopodium vulvaria* L.). Y, solo en Ambite: zamarrilla de tridente (*Teucrium pseudo-chamaepitys* L.), trigo montesino (*Aegilops geniculata* Roth) y mielga menor (*Medicago minima* (L.) L.).

Esta selección de veinticuatro ETC muestra las plantas no permanentes que más veces presentaron puntualmente un importante nivel de abundancia en cuadrículas de 1 km². Por grupos autoecológicos dominan los taxones de fuerte carácter antropogénico (taxones ruderales, arvenses y subnitrófilos), seguido por los de pastizales y matorrales seminaturales (gamón, candileja, clemátide y zamarrilla) y los de monte bajo y bosques (oreja de liebre, algarabía y geranio).

Figura 6. Número de registros corológicos (en %) en las categorías de abundancia relativa (AR)



Nota: Cada bloque, a izquierda (plantas PVR) y a derecha (plantas No PVR), divide la información de arriba abajo por resoluciones espaciales (1, 4, 25 y 100 km²). Los datos se computan en entidades taxonómicas cartografiables (ETC). La cifra entre paréntesis es el número de registros involucrados.

Leyenda: A, abundante; C, común; MA-A, muy abundante a abundante; MC, muy común; MR, muy rara; PC, poco común; R, rara; R-C, rara a común; R-PC, rara a poco común; RR, rarísima; RR-C, rarísima a común; RR-MR, rarísima a muy rara; RR-R, rarísima a rara.

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

En la resolución de 4 km² comienzan a deslindarse con más propiedad las categorías “menores” de AR, aportándose nueva información de interés. En el caso de plantas No PVR aún se transmite un tanto en la resolución de 4 km² la parquedad por razones fenológicas de la toma de

datos originales (porcentajes >40 % en la categoría “rarísima a rara”, Figura 6d), pero se aprecia cierto despunte de la categoría “común” (casi una tercera parte). Aunque en el resto de resoluciones (25 y 100 km²) las cifras se equilibran bastante más, siguen observándose menores porcentajes en las categorías de más abundancia en las plantas No PVR respecto a las PVR (Figuras 6e, 6f, 6g, 6h).

3.3 Distribución de plantas no permanentes y comentarios fitogeográficos

Para ejemplificar lo hasta aquí expuesto, se extracta de la base de datos una muestra de mapas corológicos de doce plantas No PVR en unidades UTM de 1×1 km. Se expone en seis figuras con dos plantas cada una. Para una primera lectura, véase Figura 7. Son figuras compuestas, pues representan las distribuciones en cuatro resoluciones espaciales (1, 4, 25 y 100 km²) para la misma planta y territorio. Además, están doblemente duplicadas, pues incluyen el conjunto de cuatro mapas de una planta en Utande (parte superior) y otro en Ambite (inferior). Se facilita así la comparación visual de arriba abajo de una especie en dos territorios diferentes. Además, se dobla la composición con una segunda planta (en la mitad derecha), lo que permite comparar visualmente también, de izquierda a derecha dos especies diferentes en ambos territorios. El mapa con resolución de 4 km² (superior derecha de cada composición) permite la comparación geográfica más confiable posible, pues las plantas no permanentes presentan desajustes en la resolución de 1 km² por las razones fenológicas aludidas. Este mapa grande, de más detalle (mitad izquierda de cada composición), tiene la función de aportar información completa de todos los hallazgos originales. Para restar levemente relevancia a su lectura, se ha utilizado una representación con menor saturación de color (fondo geográfico) e intensidad de negro (círculos de presencia). Las etiquetas de la parte superior indican, de izquierda a derecha: el nombre del cuadrado, el ordinal de la planta según el IOP, el valor de este y la frecuencia en número de cuadrícula (igual que en mapa de 2×2 km). En los mapas de Ambite de 1×1 km aparecen rayadas las dos cuadrículas que no pudieron inventariarse. Para no recargar en exceso las figuras, solo se incluye la leyenda de AR de los mapas de 2×2 km. La correspondencia del tamaño de círculo con la categoría de AR en las otras resoluciones se deduce fácilmente a partir de la Tabla 4 y de los comentarios.

La comparación con resolución de 25 km² (con cuatro cuadrantes) presenta aún mayor bondad corológica en distribución, frecuencia y abundancia, pero ya es mucho el detalle geográfico que se pierde. Finalmente, el cuadrado pequeño (único y sintético) muestra más certeramente aún la abundancia con resolución de 100 km².

Se presentan las cinco plantas más abundantes en el conjunto Utande-Ambite (Tabla 5, columna derecha). Junto a ellas se exhiben otras siete seleccionadas según los siguientes criterios: a) ampliar el espectro autoecológico de la muestra, b) evidenciar contrastes de frecuencia y abundancia u otros matices fitogeográficos; y c) incluir algún taxón de especial relevancia biogeográfica en la Alcarria. El orden de exposición de plantas-figuras sigue el de apetencia fitoecológica de mayor a menor naturalidad (bosques climácicos, matorrales, herbazal-matorrales, herbazales ruderales y arvenses).

1. *Bupleurum rigidum* L. (oreja de liebre, Figura 7a). Es la planta No PVR con mayor ocupación en Utande y en el conjunto del territorio. Es habitual en casi toda la Alcarria. El periodo óptimo para avistarla y para calibrar mejor su abundancia es de julio a septiembre, pero se puede avistar durante buena parte del año o todo, cuando su nivel de abundancia lo propicie. Desde que en abril comienzan a aparecer sus hojas basales hasta los restos secos invernales, se puede reconocer su presencia. Pero su avistamiento es muy improbable a nulo de diciembre a marzo, cuando las poblaciones están poco o muy poco nutridas.

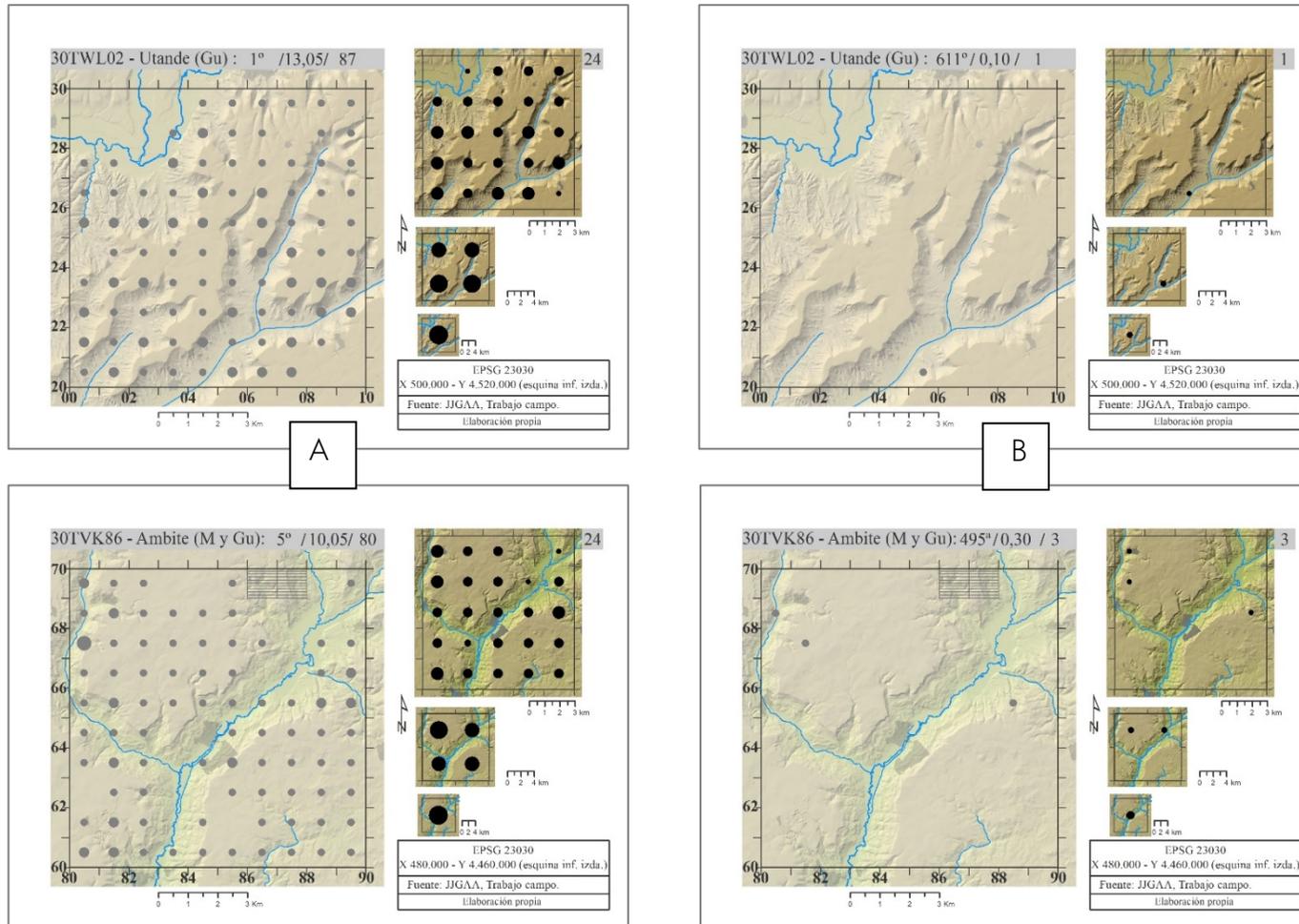
Es propia de los bosques quercíneos climácicos, tanto de los quejigares como de los encinares alcarreños o sus mixturas, y montes bajos correspondientes; pero, también es muy común en los matorrales seriales, así como en lastonares (*Brachypodium retusum* (Pers.) P. Beauv.). Se encuentra tanto en sustratos básicos como ácidos. Su abundancia es mayor en laderas, sobre todo sombrías, pero también ocupa ampliamente las altiplanicies de los páramos en las manchas con formaciones seminaturales no afectadas por los cultivos. Es un poco más abundante en Utande y ocupa (casi) todo el territorio, salvo en los páramos, vegas y terrazas intensamente cultivadas. También se ha encontrado en quejigar-arcados, espinar-rosaledas, romerales, romeral-quejigares, aliagares, salviares, matorral-gamonales (*Asphodelus cerasiferus*), herbazal-matorrales xéricos basófilos (a veces dominados por *Stipa iberica* Martinovský), gayubares (*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.), pinares de repoblación, entre otras formaciones. Se ha hallado también en fondos de vallejitos, flancos de lomas y cerros, cárcavas, cabeceras de vallezuelos, pedreras, otros terrenos pedregosos, etc.

Por último, sigue el comentario cartográfico. Aunque como pequeño matiz, los mapas detectan una mayor implantación en Utande respecto a Ambite: los de 4 km² reflejan ocho cuadrículas (Utande) y cuatro (Ambite) con AR "muy común"; mientras que los de 25 km² indican dos cuadrantes (Utande) y uno (Ambite) con AR "muy común". Los mapas de 1 km² exhiben mayor abundancia en las cuadrículas donde los bosques ocupan más superficie.

2. *Solidago virgaurea* L. (vara de oro, Figuras 7b). Completamente diferente es la presencia de este otro hemcriptófito, propio de bosques caducifolios y semicaducifolios de ambientes atlánticos y submediterráneos, pero que también se encuentra en encinares umbrófilos. La presencia conocida en la Alcarria es reducidísima, por lo cual los avistamientos en estos cuadrados suponen hallazgos de especial interés biogeográfico regional. Sus hojas basales pueden comenzar a aparecer a finales de marzo, pero no es hasta julio-octubre cuando adquiere su plena vistosidad. Fuera de ese periodo apenas o nada podrían identificarse sus restos secos, si se mantuvieron, difícil por ser sus poblaciones muy pobres en ejemplares.

Los mapas revelan la extremadamente baja frecuencia y las “rara” y “rarísima” abundancias con resolución de 100 km². Ello dota de especial relevancia a sus localizaciones concretas: 30TWL0520, Utande (Gu), 29 de septiembre de 2007, encinar mésico, ladera umbrosa; 30TVK8167, 21 de septiembre de 2009, “Valdecerrada” (Villar del Olmo, M), 815 m s.n.m., encinar umbrófilo, vaguada de vallejo, rendzina con cantos calizos; y 30TVK8865, “Monte la Umbría” (Mondéjar, Gu), 26 de septiembre de 2008, 780 m, queguijar con arces (*Acer monspessulanum* L.), ladera alta umbrosa.

Figura 7. a) Oreja de liebre (izquierda) y b) vara de oro (derecha)



A) *Bupleurum rigidum* L.
B) *Solidago virgaurea* L.

Leyenda (mapas de 2x2 km, superior derecha):

- Rarísima a rara,
- Poco común,
- Común,
- Muy común,
- Abundante

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

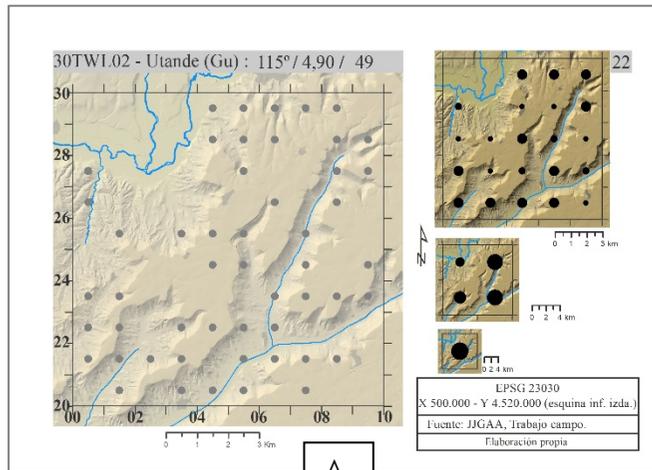
3. *Aristolochia pistolochia* L. (aristolochia menor, Figura 8a). Geófito característico de los matorrales seriales xéricos basófilos. Es sobradamente conocida su presencia en la Alcarria. Visible de abril a septiembre (máximo, IVb-VIb),² resulta curiosa su práctica y contundente invisibilidad de noviembre a marzo. Es habitual en matorrales, sobre todo de baja talla (tomillares, salviares, matorral-gamonales, algún jaral de *Cistus albidus* L., etc.), así como en herbazal-matorrales (lastonares), pero sobre todo los pedregosos y abiertos. De hecho, también se encuentra en pedreras y tiene cierto carácter rupícola, así como en algunas tierras de labor con cantos y gravas; no faltan tampoco en bosques (quejigares), sus claros y montes bajos (coscojares, incluso). Aunque se encuentra en las altiplanicies, su implantación principal nuevamente son las laderas, sin importar ya tanto la orientación; así como en barrancos y quebradas. Domina en sustratos calcícolas y solo puntualmente ha aparecido en los ligeramente yesosos y ácidos.

La cartografía muestra una presencia casi idéntica en Utande y Ambite, con muy leve mayor decantación en el cuadrado más plenamente mesomediterráneo, donde ocupa casi todo el espacio. Este matiz es recogido por el mapa de cuadrantes de 5 km de lado de Utande, en el que la ausencia en las vegas del Henares-Bornova repercute en que en ese recinto la abundancia disminuya y sea "rara". La frecuencia en ese cuadrado es también algo menor (véase mapa de 2 km de lado).

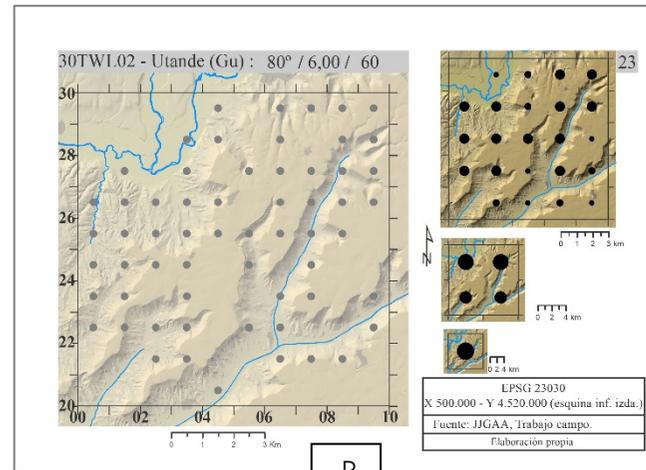
4. *Knautia subscaposa* Boiss. & Reut. (escabiosa de montaña, Figura 8b). Este hemcriptófito también es propio de matorrales seriales basófilos, pero tiene un carácter submontano que lo diferencia de la especie anterior, con filiación claramente supramediterránea. Su óptimo vegetativo se da en torno a junio, pero es visible y reconocible durante casi dos tercios del año. Ocupa matorrales (tomillares, matorral-gamonales, gayubares, etc.), bosques (sobre todo, quejigares), herbazal-matorrales camefíticos (lastonares), ubicados sobre todo en laderas, normalmente sombrías, a veces pedregosas, pero se ve también en los páramos, barrancos, en lomas y rampas e, incluso, a veces se aproxima a ámbitos antropizados insertos en manchas seminaturales (bordes de caminos rurales, olivares). Aparece también en sustratos ácidos.

2 Se emplea ad hoc en este trabajo un sistema abreviado para referir quincenas. El mes se indica con número romano, seguido de una "a" (primera) o de una "b" (segunda).

Figura 8. a) *Aristolochia menor* (izquierda) y b) *escabiosa de montaña* (derecha)



A

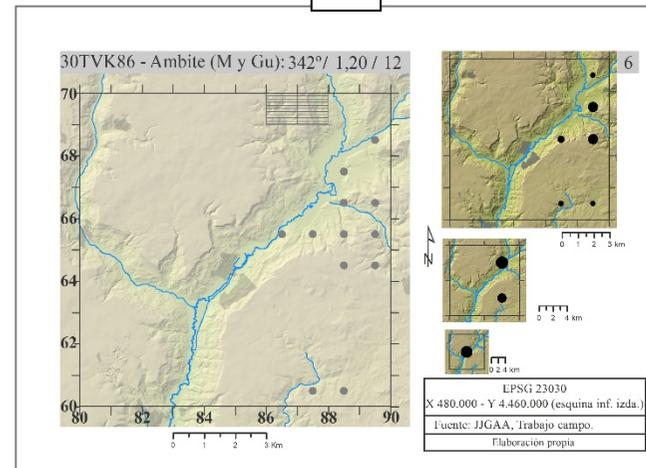
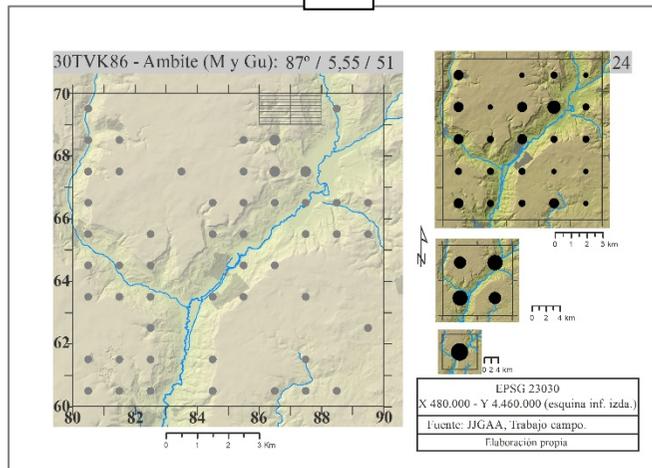


B

A) *Aristolochia pistolochia* L.
 B) *Knautia subscaposa* Boiss. & Reut.

Leyenda (mapas de 2x2 km, superior derecha):

- Rarísima a rara,
- Poco común,
- Común,
- Muy común,
- Abundante



Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

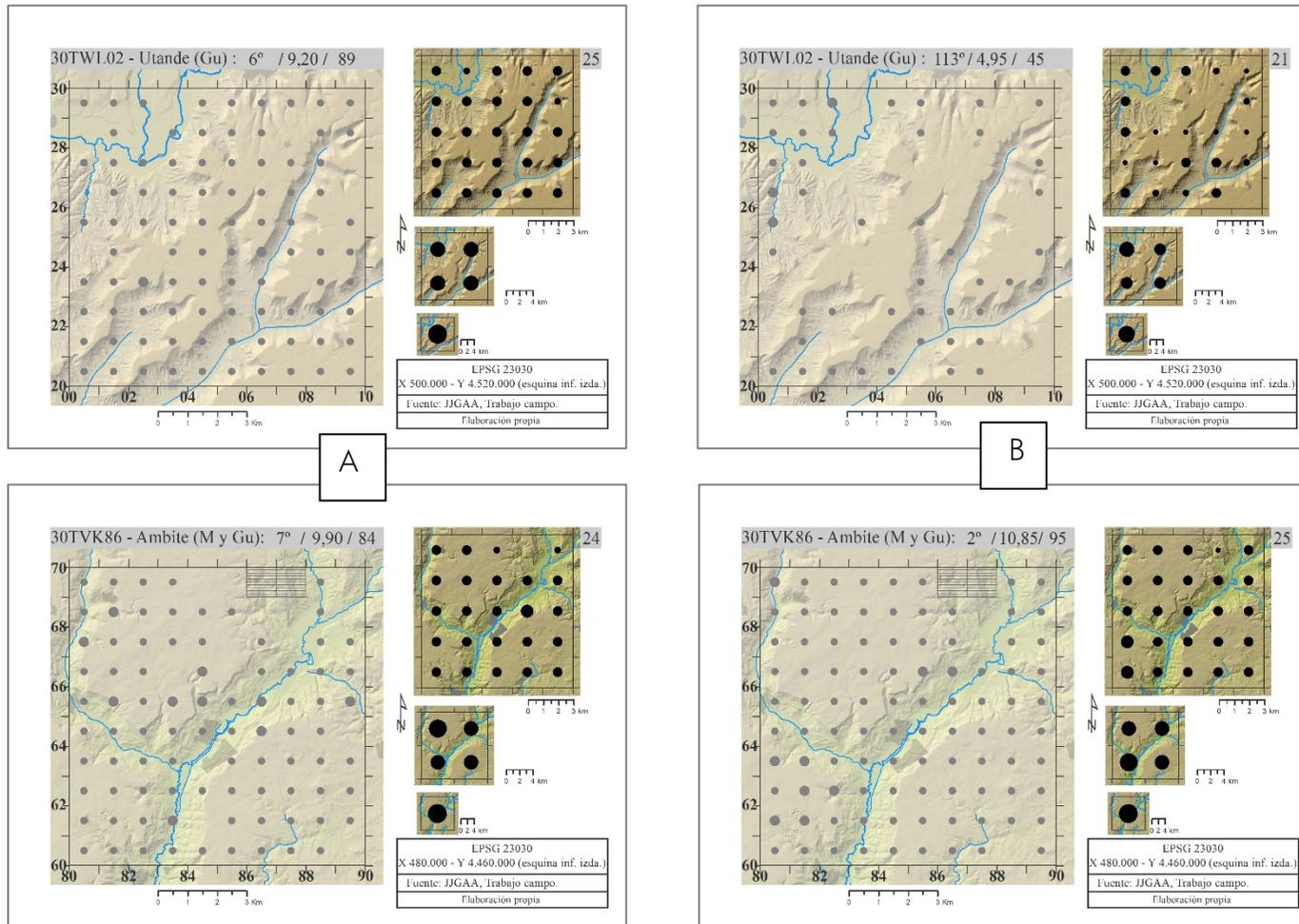
Extendida por casi todo el cuadrado utandeño, con AR "común", solo falta en los ámbitos más claramente mesomediterráneos (extremos NO y SO). El mapa de 2 km de lado muestra niveles de abundancia de transición muy evidentes por ese control bioclimático, pasando de la ausencia/no avistamiento gradualmente, a "rarísima a rara", "poco común" y "común". Alcanza la categoría "común" en los dos cuadrantes de 25 km² septentrionales. Llama la atención esta distribución con la detectada en Ambite, donde es "rara", se concentra en dos núcleos fundamentales con laderas umbrosas y falta en los dos cuadrantes occidentales. Marca un muy evidente límite de distribución, ceñido a algunos de los sectores en que se presenta incipiente el piso supramediterráneo.

5. *Helictochloa bromoides* (Gouan) Romero Zarco subsp. *bromoides* (avénula común, Figura 9a). Esta gramínea perenne, propia de herbazal-matorrales basófilos abiertos y/o xéricos, se puede reconocer prácticamente durante todo el año (máximo en mayo-junio), porque sus poblaciones suelen estar muy nutridas y casi siempre pueden reconocerse restos. Pero, si las poblaciones no responden a esta pauta, ciertamente es muy complicado verla desde XIb hasta IVb aunque esté presente. Es habitual en bosques, montes bajos y matorrales de interfluvio, también en herbazal-matorrales; pudiendo presentarse en otros biotopos y ambientes, pero con menor asiduidad. Son laderas y páramos las unidades principales de implantación. Se vio también en sustratos ácidos.

Ocupa todo el territorio de manera generalizada, siendo de las plantas más abundantes en ambos cuadrados. Los mapas no revelan prácticamente matices reseñables en su implantación, salvo que en Ambite existan más cuadrículas con AR "muy común" y un cuadrante donde es "muy común". Sorprenden algunas ausencias-no avistamientos en cuadrículas de 1 km² en Ambite que probablemente se deban a error de apunte-apreciación durante la correspondiente visita.

6. *Thapsia villosa* L. (candleja común, Figura 9b). Es otro hemicriptófito perenne que alcanza gran talla (en torno a 1 m). Se da en herbazal-matorrales méxicos a un poco secos y herbazales vivaces, indiferente edáfica, aunque con cierta decantación silicícola y algunos rasgos ruderalizantes.

Figura 9. a) Avénula común (izquierda) y b) candileja común (derecha)



A) *Helictochloa bromoides* (Gouan) Romero Zarco subsp. *bromoides*
 B) *Thapsia villosa* L.

Leyenda (mapas de 2x2 km, superior derecha):

- Rarísima a rara,
- Poco común,
- Común,
- Muy común,
- Abundante

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

Tiene un interesante recorrido fenológico. Sus hojas basales comienzan a salir en febrero, al principio diminutas, pero bien reconocibles. Tardan bastante en desarrollarse, hasta mediados de mayo, en que comienza a verse el escapo junto con la incipiente inflorescencia. La floración comienza a finales de mayo y se dilata durante todo junio, comenzando a fructificar también en este mes y manteniendo los frutos solitarios durante finales de junio. Con los frutos ya marchitándose o secos, se mantiene durante buena parte de julio o algo más. Su cuerpo vegetativo, aun deteriorado se mantiene bastante tiempo, y puede identificarse durante casi todo el año. Si las poblaciones son pobres, no podrá verse desde mediados del otoño a mediados del invierno. Se encuentra sobre todo en herbazal-matorrales variados, tanto xéricos (con *Stipa lagascae* Roem. & Schult., por ejemplo), como algo mesófilos y nitrófilos; pero también en matorrales (de claros de bosque, tomillares, romerales), bosques (quejigares y encinares) y, puntualmente, en orlas espinosas y complejos de vegetación antropogénica, coscojares y pinares de repoblación, etc. Habitual en laderas, altiplanicies y sus bordes, pero también en terrazas fluviales, vaguadas y barrancos, lomas, cerros y cauces secos.

Varios hechos sobresalen de su distribución. Por un lado, ocupa plenamente todo el territorio del cuadrado ambiteño. Es “muy común” hasta en nueve cuadrículas de 1 km², en laderas soleadas, pero también en los páramos donde los sustratos básicos alternan con otros neutros y un poco ácidos. Los mapas con resolución 4 y 25 km² revelan esa mayor ocupación en el SO, con AR “muy común” también en dos cuadrículas y un cuadrante. En el resto domina la categoría “común”. La candileja y la avénula (lectura de izquierda a derecha de los mapas) tienen unas pautas casi similares de abundancia. Por el contrario, en Utande esta megafobia ocupa gran parte del territorio, pero no todo y, aunque es “común” su abundancia, es menos de la mitad que la de Ambite. La diferencia estriba en que aparece muy poco en las altiplanicies de los páramos, dado el rigor térmico del piso supramediterráneo. Son pues, las laderas y, sobre todo, las lomas, cerros y replanos ácidos donde presenta su mayor abundancia.

7. *Medicago sativa* L. (alfalfa, Figura 10a). Arqueófito naturalizado perenne que se ha cultivado ampliamente, incorporado en pastizales baso-nitrófilos o un poco acidófilos mesofíticos o ligeramente xerofíticos, ricos en nutrientes y dominados por herbazales vivaces. Como es relativamente abundante, se puede avistar durante (casi) todo el año. A mediados de marzo comienzan a verse sus renuevos foliares, desde IVa se desarrolla su tallo, en Vb comienza la floración, siendo su óptimo en junio; hacia VIb salen sus frutos que comienzan a secarse en agosto y aunque marchitos o secos se mantienen y todavía a veces en enero se pueden

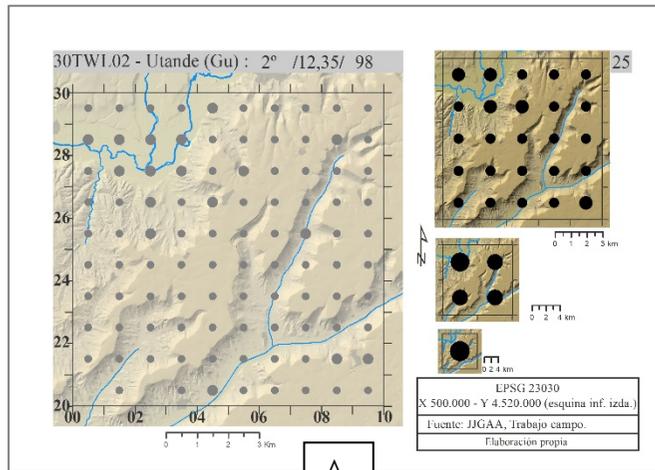
reconocer. Entre diciembre y marzo sus restos, aunque aparentes, lo son menos o directamente los ejemplares ya no pueden verse.

Se ha encontrado en bastantes ambientes, pero dominan los herbazales, muy variados (mesófilos, algo nitrófilos, rudero-arvenses, viarios), fenalares de *Brachypodium phoenicoides* (L.) Roem. & Schult., formaciones megafórbicas ruderales; también herbazal-matorrales (xéricos, subnitrófilos) y riberas. Ocasionalmente, se puede ver como acompañante en matorrales seriales, bardales espinosos, incluso en lastonares, majadales, gayubares y algún coscojar. Ocupa laderas, páramos, fondos de valle y vaguadas, barrancos, vegas y riberas, cauces secos, terrazas, etc. Tiene preferencia, en suma, por los medios antropizados, en distinto grado, pero se extiende menos en medios seminaturales.

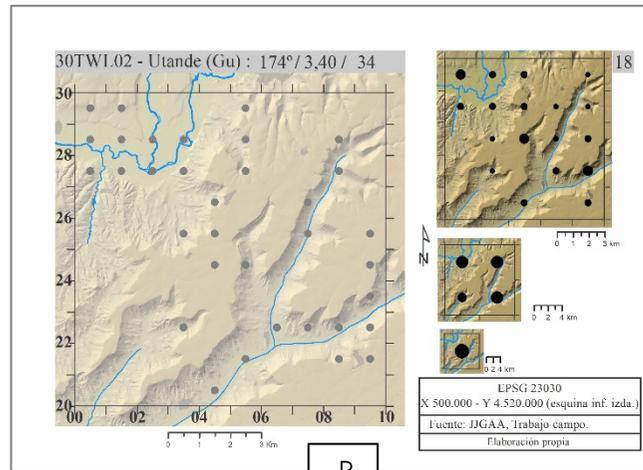
Los mapas muestran su extensión por todo el territorio (2x2 km). Pero hay una ligera matización de su abundancia debido a que en Utande los maizales de regadío, riberas y vegas del Henares y Bornova favorecen su mayor implantación con categorías AR de "muy común" en varias cuadrículas de 1 km². Este uso de suelo es el hecho geográfico fundamental que explica que en Utande la IOP sea ligeramente superior a la de Ambite.

8. *Tordylium maximum* L. (tordilio, Figura 10b). Con una autoecología parecida pero más amplia que la anterior, esta planta anual-bienal y talla elevada, comienza a emitir sus hojas inferiores en IIIb-IVa, pequeñas inicialmente y algo confundibles hasta que no adquieren mayor tamaño. Crecen en IVb-Vb. Tallo y botones florales se desarrollan a comienzos de junio, y la floración-fructificación se da en VIb-VIIIa. Tras ello, su cuerpo y frutos marchitos pueden seguir reconociéndose varias semanas o algunos pocos meses más. De diciembre a mediados de marzo se identifica mal o no se ve. Se encuentra en herbazales rudero-arvenses hortelanos, proximidades a caminos y cultivos que reciben un extra de nutrientes y humedad edáfica respecto a lo habitual. Otros ambientes son: setos, lindes, cunetas, apilamientos por despedregado, vegas y riberas (bordes), zarzales y otros bardales, fenalares, construcciones rurales desmanteladas, áreas de vertido, siempre que sean algo húmedos. Por tal razón, ocupa fondos y vaguadas, ya estén en laderas, páramos o valles.

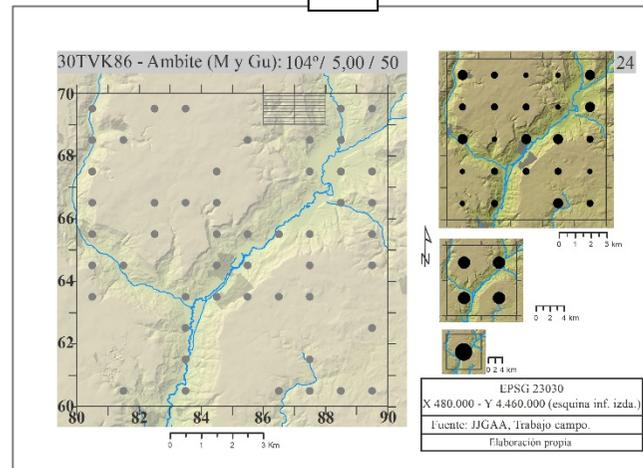
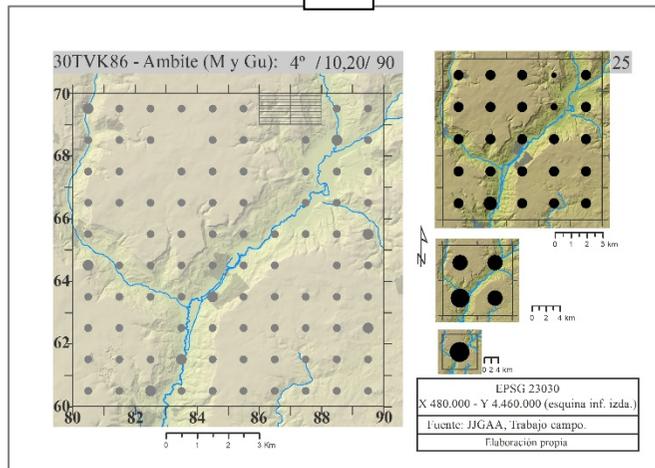
Figura 10. a) Alfalfa (izquierda) y b) tordilio (derecha)



A



B



A) *Medicago sativa* L.
B) *Tordylium maximum* L.

Leyenda (mapas de 2x2 km, superior derecha):

- Rarísima a rara,
- Poco común,
- Común,
- Muy común,
- Abundante

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

Los mapas muestran que es muchísimo más selectiva y menos ubicua que la alfalfa. Con resolución de 4 km² en Ambite ocupa casi todo el territorio, concentrándose en focos donde son habituales los sustratos antropogénicos. Pero sus poblaciones tienen pocos ejemplares. Con las mismas pautas, el mayor rigor térmico de Utande hace que su presencia sea algo menor, aunque ocupa más de la mitad del territorio. Destaca su concentración en infraestructuras de riego del noroeste.

9. *Picnomon acarna* L. (cabeza de pollo, Figura 11a). Esta planta y la que sigue son propias de comunidades pioneras ruderales y nitrófilas estivales, de pastos, cardunales, forbias perennes y bienales altas, sobre suelos ricos en nutrientes. Tienen un carácter, si cabe, más antropogénico que las anteriores por la extensión e intensidad de la actividad transformadora. Es un taxón de distribución amplia, generalizada y aparición muy frecuente, por lo que pese a ser anual, por su mediana altitud y mantener su cuerpo seco erguido e inconfundible, es visible durante buena parte del año. Comienza a desarrollarse en IIIb, coincidiendo el brote de sus primeros órganos con ejemplares secos del año anterior. Sigue creciendo hasta el óptimo de floración-fructificación (VIb-VIIIb). Los ejemplares comienzan a secarse a partir de IXb y pueden continuar siendo visibles algunos ejemplares puntualmente durante el resto del año. Habita medios muy antropizados: herbazales ruderales sobre todo, pero también arvenses no labrados o abandonados, tobares (*Onopordum* spp.), complejos herbáceos en apilamientos de piedras dentro de los cultivos, algunos herbazales mesófilos, bordes entre riberas y vegas, herbazales terorríficos algo nitrificados, orlas nitrificadas de formaciones leñosas seminaturales, áreas denudadas por actividades extractivas, de vertidos, entre otros muchos ambientes. Está en todas las unidades de paisaje.

Los mapas revelan los rasgos expuestos. Destaca la extrema coincidencia y regularidad de una amplia ocupación en ambos territorios.

10. *Silybum marianum* (L.) Gaertn. (cardo mariano, Figura 11b). Otra ruderal muy conocida y extendida, de mayor porte, anual y bienal, tiene fenofases circunstanciales que permiten su determinación taxonómica en muchos momentos del año. Casi siempre pueden verse sus hojas basales nacientes (aunque menos entre agosto y diciembre), que son de fácil identificación. La floración-fructificación se da en mayo y junio, tras lo cual perdura y se mantiene intacta la posibilidad de verla en verano y durante casi todo el otoño. Y después, ocasionamente sigue siendo posible registrar ejemplares. Los ambientes son bastante

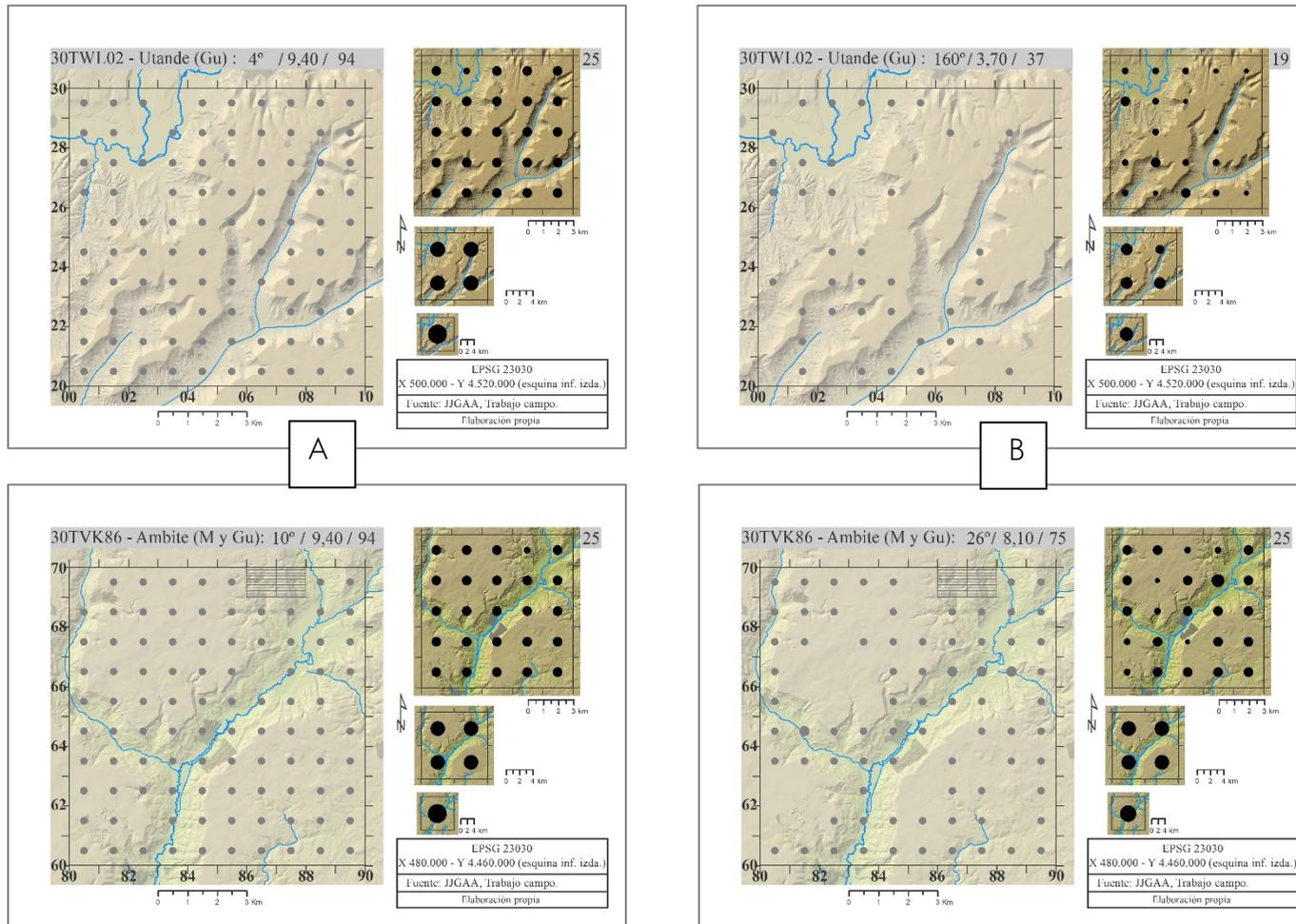
similares a los descritos para la planta anterior, pero con algunas diferencias: precisa de mayor humedad edáfica y también de cierta mayor eutrofia en nutrientes.

Los mapas ponen de manifiesto tales diferencias, de modo que la implantación de este cardo es algo menor en Ambite que la del anterior. Aunque sigue extendida por todo el cuadrado (mapas de menor resolución), falta en algunos sectores de páramo (mapas de 1 km²), porque baja la benignidad térmica, sube algo la precipitación y se aminora el tiempo de residencia de nutrientes en algunos suelos. En Utande, sin embargo, la frecuencia-abundancia baja bastante más, deja de ocupar todo el territorio y aparecen más “claros” de presencia. Las altiplanicies, con mayor elevación, en un piso bioclimático superior respecto a Ambite, y los vallezuelos interiores disuaden aún más su ocurrencia.

11. *Convolvulus arvensis* L (campanilla menor, Figura 12a). Y, por último, se incluyen dos casos de plantas de comunidades de anuales efímeras arvenses. Perenne y rizomatosa, que también tiene carácter ruderal, es bien conocida por invadir masivamente los cultivos de cereales, leguminosas, girasoles, etc., sus barbechos y rastrojos. Su nascencia y rebrotes comienzan en IIIb, su floración se inicia en Va y puede perdurar hasta IXb, pudiéndose reconocer sus restos comúnmente hasta XIIa. Durante el invierno se ve muy pocas veces (prácticamente nunca en Ila-IIIb). Ordinariamente se encuentra sobre todo en herbazales arvenses, ruderales (especialmente los viarios) y mixtos, pero también en fenalares y otros herbazales mesófilos, praderas meso-higrófilas de carrizales de *Phragmites australis* (Cav.) Trin. & Steud., formaciones de megaforbias (*Conium maculatum* L. y otras), de vertido, complejos de vegetación antropogénica (bardales, infraestructuras). Ocasionalmente, como acompañante casual y/o con baja abundancia, aparece en muchos ambientes: riberas y sus orlas, zonas encharcables, vegetación rupícola y pedregales, incluso en algunos matorrales y bajo pinares de repoblación, entre otros. Se puede ver en todos los sustratos y unidades de paisaje.

Ocupa todo el territorio, con abundancia “muy común” y “común”. Los mapas permiten detectar focos de mayor abundancia, nuevamente en los maizales del Henares-Bornova (Utande) y en los campos cultivados de las altiplanicies (en Ambite). Globalmente, las temperaturas menos severas puedan explicar el mayor IOP resultante en Ambite, donde esta campanilla es la planta más abundante del contingente No PVR.

Figura 11. a) cabeza de pollo (izquierda) y b) cardo mariano (derecha)



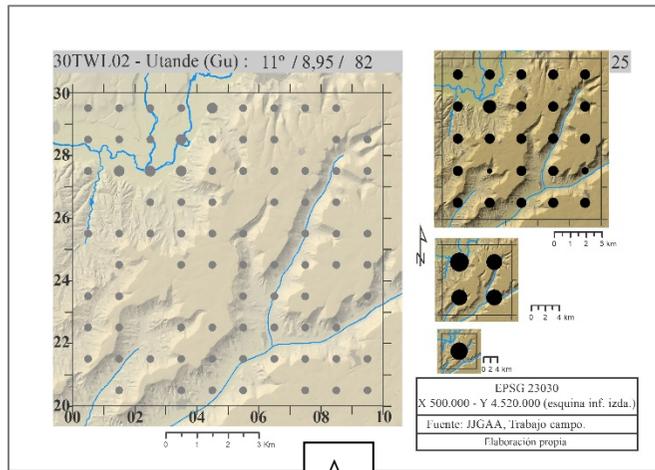
A) *Picnomon acarna* L.
B) *Silybum marianum* (L.)
Gaertn.

Leyenda (mapas de 2x2 km, superior derecha):

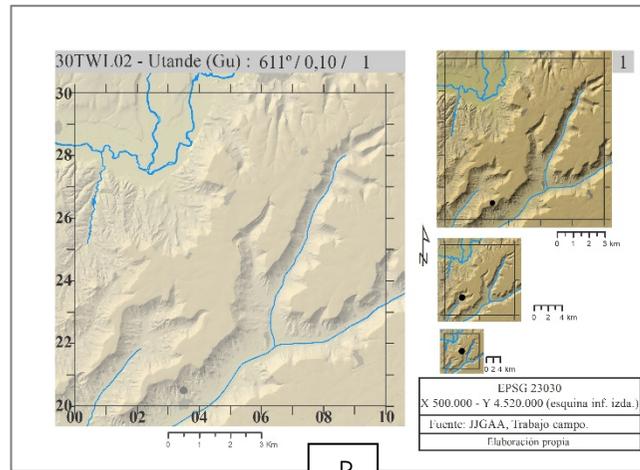
- Rarísima a rara,
- Poco común,
- Común,
- Muy común,
- Abundante

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

Figura 12. a) campanilla menor (izquierda) y b) pie de liebre (derecha)



A

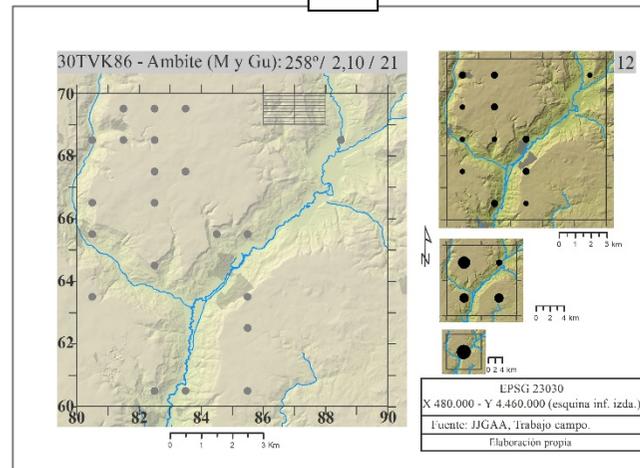
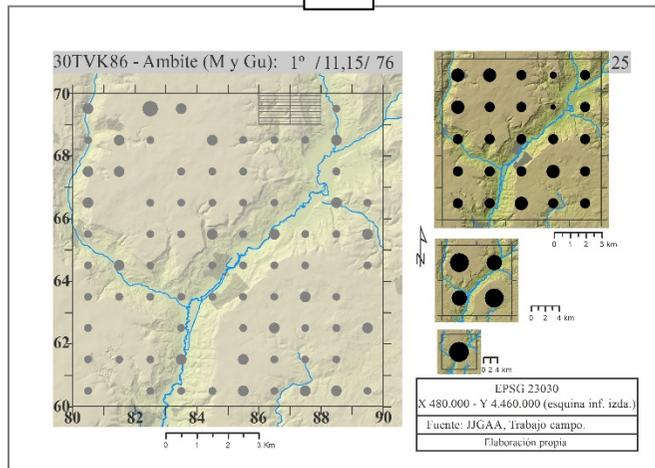


B

A) *Convolvulus arvensis* L.
B) *Plantago lagopus* L.

Leyenda (mapas de 2x2 km, superior derecha):

- Rarísima a rara,
- Poco común,
- Común,
- Muy común,
- Abundante



Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2005-2012)

12. *Plantago lagopus* L. (pie de liebre, Figura 12B). Para terminar, se muestra un caso de fuerte contraste con el anterior. Anual perennizante y arvense, extiende su espectro autoecológico también a pastos y otros herbazales xéricos algo nitrificados. Comienza a verse en abril, florece en IVa-VIa, y aunque seca y deteriorada permite su razonable reconocimiento hasta principios de octubre; solo ocasionalmente puede verse el resto del año allí donde las poblaciones son vigorosas en ejemplares. Se ve en parcelas de antiguos cultivos o sin laboreo reciente, paso de ganado y repisas, formaciones subnitrofilas, áreas de vertidos y abiertas (extractivas); tiene un fuerte carácter xérico, prefiere lugares soleados y no alcanza zonas elevadas.

Su presencia es ocasional en Utande, por razones bioclimáticas adversas. Solo se encontró en una ladera de solana, lo que dota de singularidad a la cita y a la localidad. En Ambite es “poco común” y poco frecuente, ocupando solo la mitad occidental del cuadrado en un muy evidente límite local de distribución (resolución de 4 km²), aunque casualmente cubre todo el territorio con resolución de 25 km² por estar en los cuatro cuadrantes. La presencia de vías pecuarias en Ambite que atraviesan el páramo explica buena parte de su implantación en este cuadrado.

4 Discusión

En relación con los postulados iniciales, este trabajo continúa la labor corológica iniciada en España con indicación de la abundancia y empleo del supraescalado (Panareda Clopés & Nuet Badia, 1981, 1983; Nuet Badia & Panareda Clopés, 1991-1993; Panareda Clopés, 1996; Panareda Clopés et al., 1997; etc.), pero secunda también la reflexión de Preston (2013) sobre las bondades prácticas que derivan de aplicar el tamaño de las cuadrículas de 2x2 km para escalas locales. Unido a ello, en este trabajo se aporta como novedad el balance cuantitativo global sobre datos de frecuencia y abundancia relativa del conjunto de (casi) toda la flora vascular en territorios concretos. No hemos encontrado estudios análogos con este tipo de información, por lo que no se han podido contrastar ni discutir los resultados obtenidos (apartados 3.1 y 3.2) con los de otros territorios.

Respecto a la frecuencia, sorprende el fuerte viraje de la estructuración de los registros cuando se pasa de la resolución de 1 km² (datos originales), a la de 4 km². Al expresarse ese vuelco en un aumento del porcentaje del número de plantas con más frecuencia cuando se deriva por supraescalado de la mayor a la menor resolución, se confirma una mejora del grado de fiabilidad y certidumbre corológicas, tal y como se hipotetizó. La contrapartida negativa,

ciertamente, es que ese mejor ajuste de la frecuencia implica bajar el nivel de detalle de la información geográfica. Se manifiesta en ambos grupos de plantas. Los mapas (Figuras 7 a 12) evidencian claramente tal mejora, que es extrapolable, como correlato directo e inmediato, a las distribuciones. Este hecho ya fue anunciado por Boccio Serrano y Panareda Clopés (2013, pp. 529-532), quienes ejemplificaron esa tendencia en algunos fanerófitos del Macizo del Montseny.

Con resolución de 25 km² y pese a la aún mayor pérdida de detalle informativo, se aportan datos geográficos sintéticos aún más ajustados a la realidad (Tabla 2): más de dos quintas partes de las plantas no cubren todo el territorio. Este hecho da un interesante “juego” en las distribuciones, pues cabe interpretar que las pautas geográficas y paisajísticas en áreas de 25 km² de la Alcarria occidental puedan ver ya modificadas en mayor o menor medida su diversidad ambiental.

En relación con la abundancia, debe reconocerse que el método de inventario presenta algunas objeciones y/o cuestiones mejorables, pues la asignación de la AR por parte del prospector no está exenta técnicamente de cierta dosis de subjetividad. Por tanto, su alcance es solo aproximado. La contrapartida positiva es su relativa eficacia al apostar por categorías manejables que, al no ser especialmente exigentes, son posibilistas en su ejecución. El problema es menor en las plantas PVR, pero en el caso de las No PVR los inconvenientes fundamentales estriban en el momento del año en que se prospecta. La abundancia de estas plantas puede llegar a ser elevada en momentos del año diferentes al de la visita y, por tanto, no puede ser adecuadamente detectada. Se estima, por tanto, que más taxones (ETC) pudieran alcanzar niveles de AR superiores a los registrados. En definitiva, los datos de AR en las plantas No PVR reflejan una realidad a la baja por norma general, situación de la que se debe estar apercibido en las valoraciones e interpretaciones.

Pese a todo, incorporar esta información supone un importante añadido de calidad informativa respecto al dato de la sola presencia. En el futuro, según se avance en el conocimiento de los comportamientos fenológicos, deberán estudiarse controles de ponderación cada vez más adecuados. En este sentido, la metodología ensayada por Martínez Labarga (2014, pp. 133-136) sobre los factores que inciden en la posibilidad de avistar e identificar una planta puede servir de referencia inicial para tales fines.

Hasta ahora y con los resultados obtenidos en este trabajo, se ha observado que las pautas mostradas por la abundancia en la Figura 6, al pasar de una a otra resolución espacial, diversifican y equilibran bastante los registros corológicos; y ello verifica también una mejor

aproximación a la realidad geográfica que se pretende dilucidar. Tales pautas se mantienen en ambos territorios, pues la lectura comparativa evidencia una relativa gran similitud en casi todos los porcentajes. Tan solo puede matizarse que Utande presenta porcentajes ligeramente más bajos en las categorías “rarísima a rara” de las plantas PVR (49,3 %, Figura 6G) que Ambite (56,2 %). Ello se debe al leve mayor aporte de la baja presencia de sufrútices-hemicriptófitos basófilos, gipsófitos, subnitrófilos y algo mesófilos, de alóctonas y de gimnospermas que se da en Ambite respecto a Utande, lo que apunta a una mayor singularidad en Ambite. En el grupo No PVR los matices no parecen ser relevantes.

La segunda hipótesis planteada también ha sido confirmada: las ordenaciones de las plantas no permanentes más frecuentes y abundantes son parecidas, pero no iguales. Las Tablas 1 y 5 exhiben un plantel florístico con bastantes plantas comunes, pero clasificadas de manera suficientemente variada. Pese a que son propiedades vinculadas, son diferentes, pues independientemente de lo más o menos habitual de su presencia en el territorio, las dinámicas de las poblaciones, estrategias reproductivas, niveles de producción de semillas, vástagos, etc., de los taxones vegetales, entre otros factores, difieren en cuanto a su capacidad de cubrir el suelo. Y dirimir esta cuestión es importante en los estudios geográficos y paisajísticos de la vegetación.

El supraescalado desde las cuadrículas de 1 km² a las de 4 km² permite equiparar en una resolución común las distribuciones de plantas PVR con las de las No PVR. De este modo, las distribuciones de presencia, cuanto menos, pueden compararse entre todas las plantas con elevada confianza.

Es posible detectar fácilmente la rareza de plantas en el territorio mediante la consulta de umbrales bajos de valores de frecuencia y de abundancia. Ya sea con una u otra propiedad, por ejemplo (<10 % de frecuencia en cuadrículas de 1 km² o/y IOP <1 en el cuadrado de 100 km²), entre el 36 y el 45 % de la flora de Utande y Ambite presenta singularidad por su rareza. Esta competencia del método para establecer qué plantas ostentan tales atributos es fundamental para la gestión y conservación de la biodiversidad.

En relación con las distribuciones exhibidas de las doce plantas, se pueden hacer algunas breves consideraciones cuando se contrastan con otros datos corológicos análogos o parangonables. Por un lado, cabe referir cómo coinciden los resultados obtenidos de *Bupleurum rigidum* con los detectados por Martínez Labarga (2018, pp. 222-223), quien valoró el taxón como el principal por frecuencia en los quejigares en la región alcarreña, aunque puede presentarse bastante

también en encinares, coscojares y matorrales seriales calcícolas (Martínez Labarga, *l.c.*, p. 225). Sin embargo, en la montaña de Montserrat, la oreja de liebre es solo medianamente frecuente y abundante, y apetece sobre todo los matorrales (Nuet Badia y Panareda Clopés, 1991-1993, p. 79). Bien distinto es el estatus como planta de frecuencia “media alta” y abundancia “común” que posee *Solidago virgaurea* en bosques y otros biotopos montañosos de Montserrat (Nuet Badia y Panareda Clopés, *l.c.*, p. 215) en comparación con la exigua presencia en los de la Alcarria occidental. Lo contrario ocurre con *Aristolochia pistolochia*, de frecuencia “baja”, AR “poco común” y solo presente en el sector montserratino oriental (Nuet Badia y Panareda Clopés, *l.c.*, p. 126); pero ampliamente extendida por casi todas partes en los matorrales y terrenos pedregosos alcarreños analizados. Más coincidencias hay con la también frecuente y abundante *Helictochloa bromoides* (Nuet Badia y Panareda Clopés, *l.c.*, pp. 87 y 88) en ambientes xéricos comunes. “Bajísima” y “rara” es la implantación de *Thapsia villosa* en Montserrat (Nuet Badia & Panareda Clopés, *l.c.*, p. 84) frente a la frecuencia “alta” y AR “muy común” alcarreñas. Martínez Labarga (2018, pp. 227) ha detectado no pocas veces esta planta en arcedos alcarreños, apunte que no fue registrado en nuestros inventarios. Por último, la menor presencia de cultivos y hábitats intensamente antrópicos en Montserrat se delata por la menor y, a veces, paupérrima frecuencia y abundancia de taxones de este carácter (*Convolvulus arvensis*, *Picnoman acarna*, *Plantago lagopus*, *Silybum marianum*, *Tordylium maximum*).

En definitiva, las distribuciones de la muestra exhibida son sobradamente elocuentes de una realidad fitogeográfica muy poco conocida en España por la todavía escasa realización de este tipo de estudios. Se han comprobado variaciones desde los muy ligeros matices y detalles hasta grandes contrastes entre especies No PVR dentro del mismo territorio y entre las mismas especies en el par de territorios analizados. Una parte de esas diferencias se observan más claramente gracias al empleo de categorías de abundancia relativa en los inventarios, pues se supera ampliamente la información de la pura presencia. Todo ello aconsejaría perseverar en esta línea de investigación fitogeográfica.

5 Conclusiones

De los resultados obtenidos se pueden destacar, sintéticamente, las siguientes conclusiones:

- Aunque las plantas no permanentes más frecuentes tienen un importante carácter antropogénico (ruderales, arvenses y otras nitrófilas), no dejan de aparecer algunas propias de ambientes seminaturales a naturales en manchas que, de manera recurrente, están dominadas por matorrales y pastizales.

- Por su parte, las más abundantes presentan un reparto autoecológico parecido, pero ligeramente más diverso que se extiende también algo a los bosques todavía presentes en espacios bastante humanizados.
- Se confirma la primera hipótesis planteada inicialmente: la operación de supraescalado (*upscaling*) mejora la fiabilidad y certidumbre corológicas en distribuciones, frecuencia y abundancia relativa. Los mapas supraescalados (4 y 25 km²) muestran un mayor porcentaje de cubrimiento del territorio por parte de las especies No PVR, si se compara con el de la resolución de 1 km².
- Igualmente, se verifica la segunda hipótesis: aunque ligeros, son diferentes los resultados de la ordenación de los taxones No PVR más frecuentes frente a la de los más abundantes. Ambas propiedades adquieren interés biogeográfico por los afinados matices que aporta una respecto a la otra.
- Utande y Ambite comparten bastantes de las plantas más habituales por frecuencia y cubrimiento del suelo. En las cinco más abundantes no se han apreciado diferencias reseñables de su distribución, frecuencia ni abundancia relativa.
- Se han presentado aspectos del estatus corológico de hasta cuarenta y una plantas (ETC) no permanentes en Utande y Ambite. De ellos, ya sea por mayor frecuencia o/y abundancia en el conjunto de ambos cuadrados, tienen especial y reiterada relevancia los nueve taxones siguientes: alfalfa (*Medicago sativa*), avénula común (*Helictochloa bromoides*), cabeza de pollo (*Picnoman acarna*), campanilla menor (*Convolvulus arvensis*), cártamo espinoso (*Carthamus lanatus*), colleja (*Silene vulgaris*), lechetrezna aserrada (*Euphorbia serrata*), oreja de liebre (*Bupleurum rigidum*) y piña de San Juan (*Rhaponticum coniferum*).
- Del estudio se ha generado una base de datos dirimida hasta en 198 subdivisiones territoriales regulares distintas. Todo ello supone una aportación en cuanto a la estructura y ordenación de la información resultante, extrapolable a otros estudios fitogeográficos futuros. Es útil para sacar gran partido informativo y hacer interpretaciones biogeográficas cada vez más depuradas.

Agradecimientos: Revisiones de campo para confirmar algunos estados fenológicos han sido posibles gracias a la Ayuda de Excelencia profesorado Comunidad de Madrid (EPU-DPTO/2020/008).

Declaración responsable: El autor declara que no existe ningún conflicto de interés con relación a la publicación de este artículo.

Bibliografía

Aguilella, A. (1998). Avanç sobre els estudis corològics de flora vascular a les terres castellonenques (Comunitat Valenciana, Espanya). *Acta Botanica Barcinonensia*, 45, 275-288. <https://raco.cat/index.php/ActaBotanica/article/view/59570>

Aguilella Palasí, A., & Mateo Sanz, G. (1998). Análisis biogeográfico cuantitativo de la pteridoflora de la provincia de Castellón. *Flora Montiberica*, 10, 31-48. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/126069>

Anthos (2021, June 24). *Sistema de información sobre plantas de España*. Real Jardín Botánico (CSIC)-Fundación Biodiversidad. <http://www.anthos.es/>

Antúñez, A., & Márquez, A.L. (1992). Las escalas en Biogeografía. In J.M. Vargas, R. Real & Antúñez, A. (Eds.), *Objetivos y métodos biogeográficos. Aplicaciones en Herpetología* (pp. 31-38). Asociación Herpetológica Española.

Boccio Serrano, M., & Panareda Clopés, J.M. (2013). Variación de la biodiversidad en relación con la escala en base a la retícula UTM. Su aplicación a los fanerófitos del macizo del Montseny (Cordillera Prelitoral Catalana). In *Espacios insulares y de frontera, una visión geográfica* (pp. 525-534). XXIII Congreso de Geógrafos Españoles. Palma de Mallorca, October 23-25. <https://www.age-geografia.es/site/wp-content/uploads/2020/05/2013-palma-de-mallorca.pdf>

Boldù, A. (1975). Nueva técnica aplicable a los estudios florístico-corològics, basada en el empleo del retículo UTM. *Anales Instituto Botánico Cavanilles*, 32(2), 405-417.

Bolòs, O. (1985). *Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans*. ORCA, IEC.

Bolòs, O., & Vigo, J. (2001). *Flora dels Països Catalans*. Barcino.

Castroviejo, S. (Coord.) (1986-2020) *Flora Iberica*. Vols. 1-21. Real Jardín Botánico. CSIC.

Cebolla Lozano, C., & Rivas Ponce, M.A. (1994). Atlas Florae Matritensis ("Amaryllidaceae", "Iridaceae", "Liliaceae", "Orchidaceae"). *Fontqueria*, 41. https://bibdigital.rjb.csic.es/medias/61/68/78/a1/616878a1-82f2-4070-8783-3dea9ae10f5f/files/P0731_41.pdf

Charco, J., Fernández, F., García, R., Mateo G., & Valdés, A. (2008). *Guía de los árboles y arbustos autóctonos de Castilla-La Mancha*. CIAMED.

- Conlisk, E., Conlisk, J., Enquist, B., Thompson, J., & Harte, J. (2009). Improved abundance prediction from presence-absence data. *Global Ecology and Biogeography*, 18, 1-10. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2008.00427.x>
- Egli, G., & Aguirre, J. (1995). Abundancia, riqueza, frecuencia de ocurrencia y estado de conservación de la avifauna de ambientes acuáticos del Tranque San Rafael, Comuna de Lampa, Región Metropolitana. *Boletín Chileno de Ornitología*, 2. <http://www.aveschile.cl/wp-content/uploads/2019/03/5-BCO-2-14-20.pdf>
- Escuer, J.L. (1998). *L'Aiguabarreig dels rius Cinca i Segre. Cartografia del paisatge vegetal*. Barcelona: Institut d'Estudis del Baix Cinca-IEA.
- Ferrer Benimeli, C. (2016). *Diccionario de pascología. Aspectos ecológicos, botánicos, agronómicos, forestales, zootécnicos y socio-económicos de los pastos*. Fundación Conde del Valle Salazar.
- French, C. (2020). *A Flora of Cornwall*. Wheal Seton Press.
- García-Abad Alonso, J.J. (2002). Cartografía corológica del tramo medio del valle del Badiel (Alcarria, Guadalajara): flora vascular básica de bosques y matorrales de interfluvio. In J.M. Panareda & J. Pintó (Eds.), *Temas en Biogeografía* (403-411). Aster.
- García-Abad Alonso, J.J. (2006). El inventario florístico con fines geográficos en C.U.T.M. de 1x1 km. Análisis de la riqueza vascular en la Alcarria Occidental y Mesa de Ocaña. *Serie Geográfica*, 130, 117-150. <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/1192>
- García-Abad Alonso, J.J. (2015). Abundancia relativa, frecuencia y riqueza de plantas vasculares a escala local. Metodología de Índices de Ocupación de la Flora (Aplicación a la Alcarria Occidental). *Estudios Geográficos*, 76(279), 499-530. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201518>
- García-Abad Alonso, J.J. (2016). Distribución de plantas vasculares a escala local. Taxones con mayor ocupación geográfica en Ambite y Utande (La Alcarria Occidental). *Estudios Geográficos*, 77(280), 81-113. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201604>
- García-Abad Alonso, J.J. (2019). La cartografía corológica con niveles de abundancia: otra forma de representar y observar el paisaje vegetal. In E. Salinas Chávez & L. Seolin Dias (Eds.), *Cartografia Biogeográfica e da Paisagem* (Vol. 1, 169-194). ANAP. <https://www.amigosdanatureza.org.br/biblioteca/livros/livro/cod/183>

- García-Abad Alonso, J.J., & Panareda Clopés, J.M. (2012). Fitodiversidad geográfica de Miralrío comparada con la flora de La Alcarria Occidental de Guadalajara. Análisis taxonómico y de riqueza. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 59, 245-274. <https://doi.org/10.21138/bage.1457>
- García-Abad Alonso, J.J., García Martínez, E.D., & Rodríguez Espinosa, V.M. (2018). Corología vascular progresivamente sintética desde la resolución de 1 km²: Muestra en la región oriental de Madrid. *Cuadernos Geográficos*, 57(1), 87-109. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v57i1.5667>
- Gastón González, A. (2008). Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica a estudios florísticos y corológicos: algunos ejemplos. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 28, 9-13. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4245421>
- GBIF.ES (2021, June 24). Portal de Datos de Biodiversidad. Nodo Nacional de Información sobre Biodiversidad. CSIC. <https://datos.gbif.es/?lang=es>
- Gómez Montblanch, D.C. (2015). *Guía de campo de las orquídeas silvestres de Alcalá de Guadaíra*. Sociedad Ecologista Alwadi.ira-Ecologistas en Acción.
- González Granados, J. (1997). *Paisaje vegetal al sur de la Comunidad de Madrid*. Ediciones Doce Calles.
- Green, P. (2008). *Flora of County Waterford*. National Botanic Gardens.
- Grijalbo Cervantes, J. (2016). *Flora de Madrid*. Autoedición.
- Haeupler, H., & Schönfelder, P. (1988). *Atlas der Farn- Und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland*. Eugen Ulmer Verlag.
- Hawksford, J.E., & Hopkins, I.J. (2011). *The Flora of Staffordshire*. Staffordshire Wildlife Trust.
- Hultén, E. (1950). *Atlas över växternas utbredning I Norden: fanerogamer och ormbunksväxter (Atlas of the distribution of vascular plants in northwestern Europe)*. Generalstabens Litografiska Anstalt Förlag.
- James, T.J. (2009). *Flora of Hertfordshire*. Hertfordshire Natural History Society.
- Jalas, J., & Suominen, J. (Eds.) (1972-1994). *Atlas Florae Europaeae". Distribution of vascular plants in Europe*. Vols. 1 to 10. Helsinki: The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo.

- Jiménez-Alfaro, B. (2009). Evaluación del conocimiento florístico de la Cordillera Cantábrica (España) a partir de bases de datos de biodiversidad. *Pirineos*, 164, 117-133.
- Kaplan, Z., Danihelka, J., Štěpánková, J., Bureš, P., Zázvorka, J., Hroudová, Z., ... Trávníček, B. (2015). Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part I. *Preslia*, 87, 417-500.
- Kunin, W.E. (1998). Extrapolating Species Abundance Across Spatial Scales. *Science*, 281, 1513-1515. <https://doi.org/10.1126/science.281.5382.1513>
- Kurtto, A., Sennikov, A.N., & Lampinen, R. (Eds.) (2018). *Atlas Florae Europaeae*. Distribution of vascular plants in Europe. 17 "Rosaceae ("Sorbus" s. lato). The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo.
- Lockton, A., & Whild, S. (2015). *The Flora and Vegetation of Shropshire*. Shrewsbury: Shropshire Botanical Society.
https://issuu.com/shropshirebotany/docs/flora_and_vegetation_of_shropshire
- Longares Aladrén, L.A. (1997). *El paisaje vegetal en el entorno de la Reserva Ornitológica "El Planerón" (Belchite–Zaragoza)*. Consejo de Protección de la Naturaleza. Sociedad Española de Ornitología.
- Marco-Molina, J.A., Padilla Blanco, A., & Sánchez Pardo, A. (2002). Distribución de la carrasca ("Quercus ilex" subsp. "rotundifolia") en Alacant. In J.M. Panareda & J. Pintó (Eds.), *Temas en Biogeografía* (412-424). Aster.
- Marco-Molina, J.A., Giménez-Font, P., Azorín-Amorós, D., & Padilla-Blanco, A. (2020). Cartografía corológica de detalle y calentamiento global: "Genista longipes" Pau en la Serra d'Aitana (Alicante, España). *Cuadernos Geográficos*, 59(2), 287-307. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v57i1.5667>
- Martínez Labarga, J.M. (2014). *Estudios corológicos de plantas vasculares en la cuenca media del Tajo*. Tesis Doctoral. E.T.S. de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural. Universidad Politécnica de Madrid. <http://oa.upm.es/33106/>
- Martínez Labarga, J.M. (2018). Análisis de la flora y de las comunidades vegetales de diferentes tipos de bosques en la cuenca media del Tajo. In R.U. Gosálvez, M.C. Díaz, J.L. García, M.A. Serrano de la Cruz & Ó. Jerez (Eds.), *Bosque mediterráneo y humedales: paisaje, evolución y conservación. Aportaciones desde la Biogeografía* (pp. 219-230). Almad, Ediciones de Castilla-La Mancha.

- Mateo Sanz, G. (2001). Flora banal del Sistema Ibérico. *Flora Montiberica*, 18, 14-18. http://www.floramontiberica.org/FM/Flora_Monti18.pdf
- Mateo Sanz, G. (2016). *Los nombres comunes de las plantas. Propuesta de unificación de los nombres comunes de la flora vascular del Sistema Ibérico y su entorno*. Jolube Consultor Botánico y Editor.
- Molina Holgado, P. (2019). *Vegetación y flora de Torrelodones*. Ayuntamiento de Torrelodones. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=766229>
- Morales Valverde, R. (1998). Las labiadas de la Comunidad de Madrid. *Botanica Complutensis*, 22. <https://digital.csic.es/handle/10261/66820>
- Morales Valverde, R. (2013). "Biogeografía y Corología". In R. Morales Valverde (Coord.), *Las plantas silvestres en España* (pp. 141-158). CSIC.
- Moreno Saiz, J.C., Pataro, L., & Pajarón Sotomayor, S. (2015). Atlas de los pteridófitos de la Península Ibérica e Islas Baleares. *Acta Botanica Malacitana*, 40, 5-55. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/11166>
- Nuet Badia, J. & Panareda Clopés, J.M. (1991-93). *Flora de Montserrat*. 3 Volumes. Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- Padilla Blanco, A., Prieto Cerdán, A., Marco Molina, J.A., Giménez Font, P., & Sánchez Pardo, A. (2019). El papel del inventario ambiental exhaustivo en el proceso de configuración definitiva de la Infraestructura Verde del litoral sur de la Comunitat Valenciana. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (82), 1-37. <https://doi.org/10.21138/bage.2805>
- Palomo, L.J., & Antúnez, A. (1992). Los atlas de distribución de especies. In: J.M. Vargas, R. Real, & Antúnez, A. (Eds.), *Objetivos y métodos biogeográficos. Aplicaciones en Herpetología* (pp.39-50). Valencia: Asociación Herpetológica Española.
- Panareda Clopés, J.M. (1996). Cartografía de la vegetación. *Serie Geográfica*, 6, 11-34. Retrieved from <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/1049>
- Panareda Clopés, J.M. (2000). Cartografía y representación fitogeográfica. In G. Meaza Rodríguez (Ed.), *Metodología y práctica de la Biogeografía* (pp.273-316). Ediciones del Serbal.
- Panareda Clopés, J.M., & Nuet Badia, J. (1981). Cartografía corológica de la vegetación. *Notes de Geografía Física*, 4, 3-16.

Panareda Clopés, J.M., & Nuet Badia, J. (1983). La cartografia de la flora del Montseny en recticle UTM d'1 km de costat: Plantejament i primers resultats. *Collectanea Botanica*, 14, 489-499. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30102/1/001493.pdf>

Panareda Clopés, J.M., & Nuet Badia, J. (1993-94). Tipología y cartografía corológica de las plantas vasculares de Montserrat (Cordillera Prelitoral Catalana). *Revista de Geografía*, 27-28, 33-58.

Panareda Clopés, J.M., & Pintó Fusalba, J. (1995). *Memòria mapa de vegetació escala 1:25.000. Sant Llorenç del Munt*. Aster.

Panareda Clopés, J.M., Carbó Ayra, S., Alemany Martínez, F., & Torallas Bouchalart, J. (1997). Cartografía corológica del Delta del Ebro. Planteamiento y primeros resultados. In *Dinámica litoral-interior* (pp. 181-189). XV Congreso de Geógrafos Españoles. Santiago de Compostela, September 15-19.

Panareda Clopés, J.M., Salvá Catarineu, M., & Romo Díez, Á. (2005). Cartografía corológica de los árboles y arbustos montanos y subalpinos del valle de Núria (Pirineos orientales). *Revista de Geografía*, 4, 75-91.

<https://raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/view/229354/327267>

Pedrotti, F. (2013). Chorological Mapping. In F. Pedrotti (Ed.), *Plant and vegetation mapping* (pp. 29-52). Springer.

Perring, F.H., & Walters, S.M. (1962). *Atlas of the British Flora*. Loon: Thomas Nelson & Sons.

Pescott, O.L., Walker, K.J., Pocock, M.J.O., Jitlal, M., Outhwaite, C.L., Cheffings, Ch.M., Harris, F., & Roy, D.B. (2015). Ecological monitoring with citizen science: the design and implementation of schemes for recording plants in Britain and Ireland. *Biological Journal of the Linnean Society*, 115(3), 505-521.

<https://academic.oup.com/biolinnean/article/115/3/505/2440547>

Pintó Fusalba, J. (1997). Flora i corologia de les plantes vasculares de Sant Llorenç del Munt i l'Obac: les estepes (gènere "Cistus"). In *III Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (pp. 17-21). Diputació, Servei de Parcs Naturals. http://dibapn.orex.es/documents_diba/p04d071.pdf

Pintó Fusalba, J., & Panareda Clopés, J.M. (2000). Flora i corologia de les plantes vasculares de Sant Llorenç del Munt i l'Obac: els pins. In *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (pp. 29-32). Diputació, Servei de Parcs

Naturals. <https://www.yumpu.com/es/document/view/13627056/flora-i-corologia-de-les-plantas-vasculars-de-sant-llorenç-del-munt>

Pocock, M.J.O., Hartley, S., Telfer, M.G., Preston, Ch.D., & Kunin, W.E. (2006). Ecological correlates of range structure in rare and scarce British plants. *Journal of Ecology*, 94, 581-596. <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2745.2006.01123.x>

Preston, C.D., Pearman, D.A., & Dines, T.D. (Eds.). (2002). *New Atlas of the British and Irish Flora*. Oxford University Press.

Preston, C.D. (2013). Following the BSBI's lead: the influence of the "Atlas of the British flora", 1962-2012. *New Journal of Botany*, 3(1), 2-14. <https://doi.org/10.1179/2042349713Y.0000000020>

Rey Cabezadas, J.M. (1984). Cartografía automática de especies y el sistema CUTM. *Fontqueria*, 6, 21-32.

Rich, T.C.G. (1992). BSBI monitoring scheme (1987-88). In: P.T. Harding (Ed.), *Biological recording of changes in British wildlife* (p. 75). HMSO. <http://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/4955/>

Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F., Izco, J., Loidi, J., Lousã, M., & Penas, A. (2002). Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica*, 15, 5-922. https://webs.ucm.es/info/cif/book/addenda/addenda1_00.htm

Sandford, M., & Fisk, R. (2010). *A Flora of Suffolk*. The Dorset Press.

Sapaly, Jean (1982). *Atlas de la flore du Cantal*. Secretariat de la Faune y de la Flore. <https://archive.org/details/atlasdelaflored16sapa/page/n13/mode/2up>

Segura Zubizarreta, A., Mateo Sanz, G., & Benito Alonso, J.L. (2010). *Catálogo florístico de la provincia de Soria*. Soria y Jaca: José Luis Benito Alonso. http://www.jolube.es/pdf/Catalogo_flora_SORIA_ebook_2010.pdf

Serra Laliga, L. (2007). *Estudio crítico de la flora vascular de la provincia de Alicante: aspectos nomenclaturales, biogeográficos y de conservación*. CSIC.

Serrano Giné, D. (2013). Corología del margalló ("Chamaerops humilis" L.) en el límit de distribució septentrional al sud-oest del riu Llobregat. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 76, 307-320.

SIVIM (2021, June 24). Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica. <http://www.sivim.info/sivi/>

Torallas Bouchalart, J., & Alemany Martínez, F. (2002). La vegetación de la "Bassa de la Platjola", Delta del Ebro. In J.M. Panareda & J. Pintó (Eds.), *Temas en Biogeografía* (443-450). Aster.

Trueman, I, Poulton, M., & Reade, P. (2013). *Flora of Birmingham and the Black Country*. Pisces Publications.

Valdés, B., Talavera, S., & Fernández-Galiano, E. (Eds.), (1987). *Flora Vascular de Andalucía Occidental* (Vols. 1-3). Ketres. <https://bibdigital.rjb.csic.es/records/item/13063-flora-vascular-de-andalucia-occidental?offset=1>

Vilks, A. (1994). Analyse chorologique de la flore vasculaire du Limousin. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Nouvelle Série*, 25, 103-156. http://www.sbco.fr/pdf/ArtBull/Bull25/SBCO-Bull25-p103-156-Vilks-Chorologie_flore_Limousin.pdf

Villar, L., Sesé, J.A., & Ferrández, J.V. (1997-2001). *Atlas de la flora del Pirineo aragonés*. 2 Vols. Huesca: Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Instituto de Estudios Altoaragoneses. http://www.floramontiberica.org/Pub/Atlas_flora_Pirineo.htm

Wilmot, A., & Moyes, N. (2015). *The Flora of Derbyshire*. Pisces Publications.

Wilmore, G.T.D., Lunn, J., & Rodwell, J.S. (2011). *The South Yorkshire Plant Atlas*. Yorkshire Naturalists' Union.

Wilson, P.D. (2008). The pervasive influence of sampling and methodological artefacts on macroecological pattern: the abundance-occupancy relationship. *Global Ecology and Biogeography*, 17, 457-464. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2008.00385.x>