

Cartografía corológica de los árboles y arbustos montanos y subalpinos del valle de Núria (Pirineos orientales)

JOSEP M. PANAREDA CLOPÉS

MONTserrat SALVÀ CARARINEU

Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional

Universitat de Barcelona

jmpanareda@ub.edu / salva@ub.edu

ÀNGEL ROMO DÍEZ

Institut Botànic de Barcelona

a.romo@ibb.csic.es

Resumen

Se presenta la cartografía corológica de las plantas montanas y subalpinas del valle de Núria, localizado en la alta montaña de los Pirineos orientales, en la cabecera de la cuenca del río Ter. El gradiente altitudinal (entre 1.900 y 2.910 m), la litología (esquistos, gneises, mármoles), las formaciones superficiales, los cambios de exposición y la actividad humana, entre otros factores, han condicionado una gran diversidad de ambientes y de comunidades vegetales.

Se utiliza el sistema de representación mediante la cuadrícula UTM. La unidad de referencia es el cuadrado de 1 km de lado. De cada cuadrado se indica la presencia del taxón y su abundancia en tres categorías: localizado, frecuente y abundante.

Esta aportación se inserta en el estudio corológico del valle de Núria con el fin de conocer las variaciones espaciales en la distribución de las diversas especies y establecer una tipología corológica.

PALABRAS CLAVE: *corología, cartografía, Pirineos orientales, piso montano, piso subalpino, valle de Núria.*

Objetivos y metodología

El análisis corológico a gran escala permite detectar matices bioclimáticos en un territorio, que normalmente escapan al investigador. La cartografía corológica sistemática ofrece una visión detallada no sólo de la distribución de los vegetales, sino también de las condiciones ecológicas de un territorio. Desde esta perspectiva los autores presentan los primeros resultados de la cartografía corológica de las plantas montanas y subalpinas del valle de Núria (Pirineos orientales).

Desde el año 1999 los autores estudian la corología de las plantas vasculares del valle de Núria, siguiendo las pautas metodológicas y técnicas utilizadas en trabajos anteriores (Nuet y Panareda, 1991-93; Panareda, 1996 y 2000; Panareda y Nuet, 1993-94; Panareda y Salvà, 2000).

Durante el año 2000, con motivo del I Congreso Español de Biogeografía, que se celebró en el valle de Núria, los autores elaboraron diversos documentos sobre la flora y el paisaje de dicho valle (Panareda y Salvador, 2000; Romo y Panareda, 2000), que han servido de base para el estudio corológico.

La flora y vegetación del valle de Núria han sido objeto de estudio por parte de diversos especialistas. La obra máxima es "Flora del valle de Ribes", de la cual forma parte el valle de Núria, de Josep Vigo (1983). Dicho autor incluye un amplio análisis de los estudios florísticos anteriores (Vigo, 1983: 67-72). Un resumen actualizado de los estudios florísticos y aplicado exclusivamente al valle de Núria ha sido efectuado por nosotros (Romo y Panareda, 2000: 6-10). El valle de Núria es en la actualidad uno de los rincones pirenaicos mejor conocidos por su flora y vegetación.

El objetivo final de los autores es completar el estudio florístico con el análisis corológico y cartográfico de las plantas vasculares, con el fin que la información corológica permita conocer mejor las condiciones del valle, en especial en relación con los suelos y el clima.

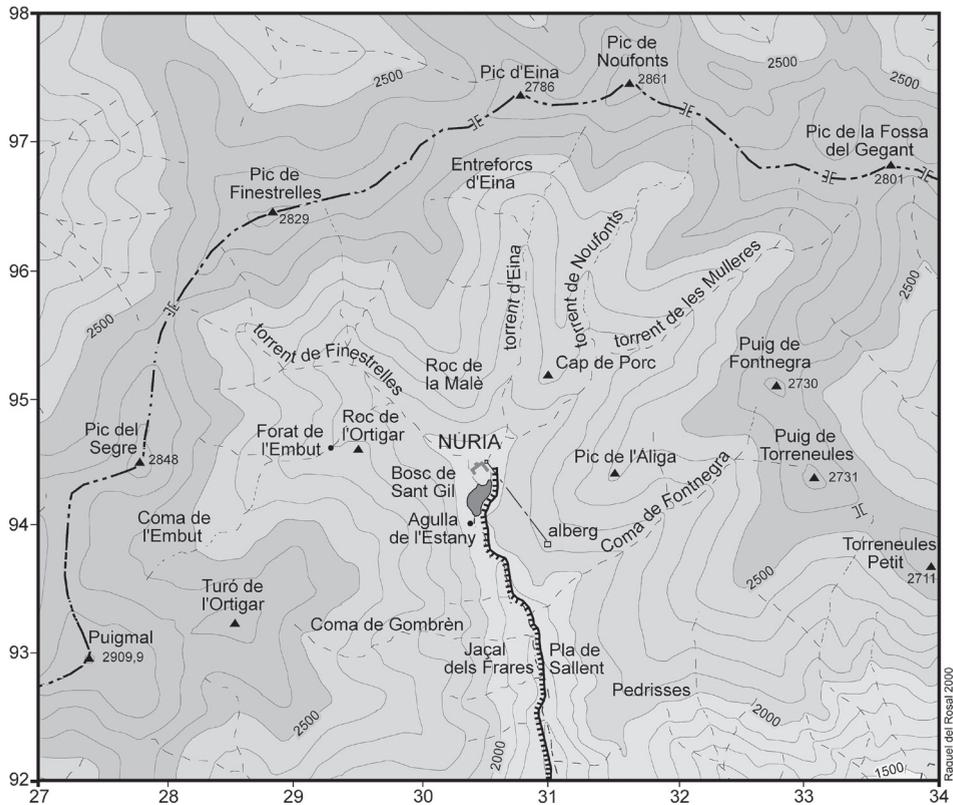
La superficie del valle de Núria no alcanza los 20 km², pero para mostrar un espacio regular cartográficamente, en los mapas presentados se incluye el área rectangular en la cual se inserta la totalidad del valle de Núria. El rectángulo resultante tiene una superficie de 42 km². Sus vértices se sitúan en las coordenadas UTM siguientes: DG2792 (SW), DG2798 (NW), DG3492 (SE) y DG3498 (NE). Para este trabajo y hasta el momento presente no se han prospectado las vertientes francesas incluidas en el área rectangular cartografiada. Está previsto efectuar dichas prospecciones en un futuro inmediato.

El valle de Núria

El valle de Núria se localiza en la alta montaña de los Pirineos orientales, en la cabecera de la cuenca del río Ter. Está constituido por un conjunto de torrentes que recogen las aguas de las altas vertientes meridionales del conjunto montañoso del Pirineo axial, desde el Puigmal (2.910 m) hasta el pico de la Fossa del Gegant (2.805 m). Estas crestas forman casi una semicircunferencia, abierta por donde salen las aguas hacia el sur a través del río de Núria. Éste desemboca en el río Freser, que a su vez vierte las aguas al Ter. En el fondo del valle confluyen los tres torrentes principales: Finestrelles, Eina y Mulleres. Los torrentes llegan al fondo de los valles encajados, pero sus cabeceras son anchas a causa de la acción del hielo que excavó amplias cuencas, conocidas con el nombre de *comes*.

El hielo procedente de estas cabeceras confluyó en el fondo donde se localiza el santuario. La mayor resistencia de las rocas (gneis) situadas más al sur provocó la formación de una cubeta de sobreexcavación que dio lugar posteriormente a un lago, que se colmató pronto a causa de la acumulación de los materiales arrastrados por los torrentes, transformándose en un llano surcado por los cursos fluviales y amplias superficies de humedales. Estos humedales redujeron su extensión primero por la acción de las aguas

FIGURA I.
 Mapa del valle de Núria.



de los torrentes que excavaron pronto cursos naturales, y posteriormente por el hombre que terminó de drenar el llano para disponer de un buen pastizal para sus rebaños.

En la actualidad el santuario de Núria y las edificaciones asociadas ocupan la parte central de este llano. El lago actual es un embalse reciente (1955) formado por la construcción de una presa justo en el inicio de la masa rocosa dura de gneis. Luego siguen las profundas y estrechas gargantas del río de Núria, conocido como *les Gorges*.

El clima de Núria es de alta montaña relativamente húmeda, con una precipitación media anual superior a los 1.100 mm, con un máximo en verano a causa de las tormentas estivales, derivadas de situaciones convectivas, con un tercio de la precipitación total anual. Primavera y otoño son también estaciones bastante lluviosas. El invierno es la estación menos lluviosa, a la vez que la más irregular: las precipitaciones son predominantemente en forma de nieve. Febrero es el mes menos lluvioso con una media mensual inferior a los 50 mm.

La duración de la permanencia de la nieve en el suelo es muy variable según los años. En la estación del santuario, la nieve ha permanecido entre 62 y 164 días en los últimos

años. Con la altitud, la permanencia de la nieve se alarga. En los recodos del relieve, hondonadas y a sotavento del viento dominante pueden acumularse grandes cantidades de nieve, a la vez que normalmente son lugares donde la insolación es menor, por lo que algunos años la nieve no se funde totalmente hasta finales de verano, e incluso no llega a desaparecer del todo.

Las temperaturas son frías, más bajas con la altitud. En el santuario, la temperatura media anual es de 4,7 °C, pero en las cimas la media anual es de 0 °C. La media mensual más baja es la de enero con -1,7 °C, y la más alta en julio con 12,9 °C, siempre según datos de la estación meteorológica de Núria, a 1.967 m de altitud.

Estas condiciones de relieve y de clima dan lugar a una vegetación propia, con bosques subalpinos de pino negro hasta 2.300 m de altitud y con prados alpinos a partir de esta cota. Los cambios litológicos, la fuerte inclinación de las vertientes con la formación de roquedos sin apenas suelo y de pedrizas y gleras, los contrastes de exposición y la presencia de agua condicionan el establecimiento de comunidades vegetales específicas.

Pero el paisaje vegetal, ya de por sí en mosaico por las condiciones naturales, se ha visto secularmente modificado por la presencia y la actividad del hombre, que ha facilitado el desarrollo de pastizales densos en el piso subalpino, es decir, allí donde la vegetación natural estaría dominada por un bosque de pino negro. Esta transformación ha sido selectiva: los cambios han sido mayores en los sectores poco inclinados, en donde una capa de suelo permite el establecimiento de un prado de mejor calidad para el ganado. Los espacios inclinados, los roquedos, las pedrizas y gleras han sido poco interesantes para el ganado, por lo que ahora albergan los restos actuales de pinar y de matorral de azalea.

Se ha establecido, pues, una inversión en el paisaje. Los bosques actuales ocupan los espacios más pobres y menos productivos y los mejores suelos sostienen un prado de carácter alpino. La destrucción del bosque ha facilitado el establecimiento de plantas alpinas en el piso subalpino. Debido a que el clima del piso subalpino es menos riguroso, numerosas plantas alpinas se instalan con un desarrollo y crecimiento mayor que en niveles superiores. El resultado es un prado denso muy apto para el ganado en el piso subalpino. El prado alpino típico, a partir de los 2.300 m de altitud, suele ser más bajo y discontinuo.

La fauna natural asociada al paisaje subalpino y alpino de Núria debió ser importante, con gran cantidad de herbívoros y diversos carnívoros. Pero el hombre ha provocado la extinción de muchos de ellos, ya que competían con el ganado doméstico. Actualmente algunos herbívoros han sido reintroducidos o favorecidos, tal es el caso del rebeco, del muflón y de la marmota, los tres con una población elevada, por lo que su presencia es fácilmente detectable para cualquier visitante y la presión sobre la flora es importante.

La cartografía corológica

La base de la investigación reside en la información acerca de la presencia y abundancia de los diversos taxones de plantas vasculares presentes en el valle de Núria, tomando como unidad de referencia el cuadrado de 1 km de lado de la cuadrícula UTM. De cada cuadrado de 1 km de lado se ha efectuado un listado de todos los taxones presentes, mediante el trabajo de campo sistemático. Se han efectuado numerosas prospecciones a lo largo del año, entre marzo y noviembre. Cada cuadrado se ha visitado en distintos momentos, a causa de la fenología diversa de las especies presentes.

De cada taxón se ha valorado su abundancia en tres grados: localizado o presente, frecuente y abundante. Se trata de un valor semicuantitativo que tiene una gran eficacia cartográfica, una vez se dispone de la información de todo el territorio. Esta ordenación de abundancia se representa en los mapas mediante tres círculos de diferente tamaño.

La entrada de la información de la localización y abundancia de los diversos taxones en una base de datos y su tratamiento mediante diversos programas informáticos permiten, por un lado, la elaboración actualizada de los diversos mapas corológicos, y, por otro, el análisis comparativo y elaborar modelos de distribución, en relación con el conjunto de datos corológicos de las plantas y de los diversos factores que intervienen.

En los mapas se han incluido solamente las presencias comprobadas directamente. No se ha dado por válida ninguna presencia que no haya sido confirmada visualmente, a pesar que por la ecología del sector un taxon tenga una probabilidad muy alta de que se desarrolle. En corología es preciso rechazar totalmente presencias probables por la ecología o por la existencia de comunidades vegetales en las cuales una especie suele estar presente. Si no se hiciera así, el mapa resultante sería un mapa ecológico, sin apenas valor corológico. Este criterio es fundamental si se quiere que los estudios estrictamente corológicos aporten datos y nuevas perspectivas en los estudios de los sistemas naturales.

Para disponer de un mapa completo es preciso efectuar prospecciones en diversas épocas del año, a causa de la fenología diferencial entre especies, y también entre una misma población en función de la altitud y exposición. De ahí la dificultad de poder completar la corología de numerosos taxones, en especial en cuanto a su abundancia. Numerosas plantas herbáceas aparecen como abundantes durante unas semanas, siendo difíciles de localizar o de valorar su presencia el resto del año. Esta circunstancia es muy importante entre los terófitos y los geófitos, no tanto para los hemcriptófitos.

Por esta razón, en el presente artículo se han incluido plantas arbóreas y arbustivas, ya que mapas de estos taxones pueden ser considerados prácticamente como definitivos. De todos modos, en corología nunca un mapa es totalmente definitivo, tanto en relación a la localización como a la abundancia de los taxones.

Resultados

Como muestra de los resultados obtenidos se presentan veinte mapas de los árboles y arbustos significativos del piso subalpino del valle de Núria. Como ya se ha indicado anteriormente, en esta primera aportación se ha seleccionado la cartografía y el análisis de plantas arbóreas y arbustivas. Al ser su detección en el terreno mucho más fácil a lo largo del año, los mapas obtenidos hasta el momento presente, elaborados por los autores, son válidamente representativos. Además, en su conjunto representan la mayoría de los ambientes estudiados.

Los resultados se presentan mediante mapas y textos específicos para cada taxón. En los mapas se indica la presencia y abundancia en los 42 cuadrados de 1 km de lado de la cuadrícula UTM. En los textos se exponen las características corológicas locales y generales.

***Amelanchier ovalis* Medic.**

Encuentra refugio en los cantiles y grietas de paredones de rocas del piso subalpino. Asciende hasta 2.150 m en solanas abrigadas del valle de Núria, donde forma poblaciones reducidas, de pocos individuos y con baja tasa de renovación. Supera las altitudes indicadas por Bolòs y Vigo (1984: 415) para los Pirineos, de 1.700 m. Browicz y Zielinski (1988: 5) indican que en Grecia y Turquía asciende hasta 2.200 m y alcanza 2.800 m en el macizo del Gran Atlas de Marruecos. En la península Ibérica no parece superar los 2.500 m (Castroviejo 2001: 537). Es un taxón ampliamente extendido por el sur y centro de Europa y alcanza hasta las montañas de Irak, el Cáucaso, el norte del Líbano y el Magreb, donde se refugia en áreas de montaña, presentando áreas de distribución fragmentadas. En los Alpes, como lo hace en los Pirineos, se encuentra en los pisos montano y subalpino (Hess *et al.*, 1970: 470).

FIGURA 2.

Mapa de *Amelanchier ovalis*.

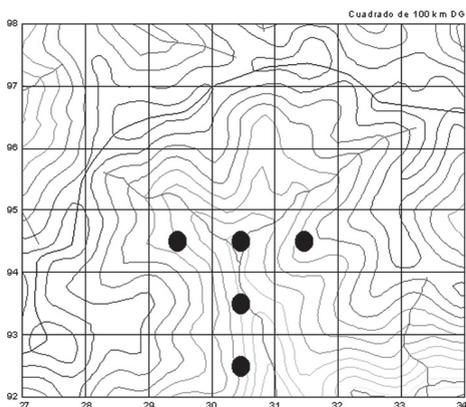
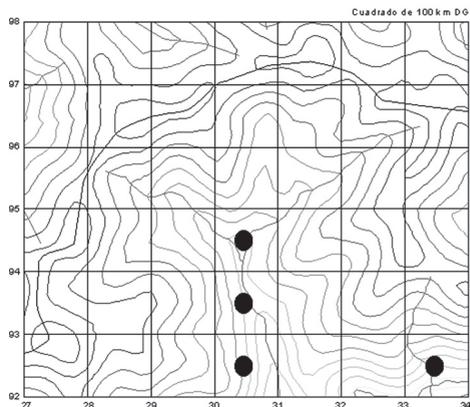


Figura 3.

Mapa de *Arctostaphylos uva-ursi*.



***Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.**

Es un arbusto raro en el conjunto del área pero localmente abundante en los matorrales de degradación de los pinares de pino negro del occidente del valle. Forma poblaciones estables y con buena vitalidad. Es una planta boreoalpina, en sentido amplio, que se refugia en las zonas montañosas en el sur de Europa. En la península Ibérica es una planta de los pisos montano y subalpino, donde se han reconocido dos taxones diferentes (Bolòs y Vigo 1995: 29). La del piso subalpino, que es a la que pertenece la del valle de Núria, es la subespecie *uva-ursi*, que asciende en los Pirineos hasta 2.500 m.

***Calluna vulgaris* (L.) Hull**

Es uno de los componentes principales de las landas (o brezales bajos de brechina) ralas y compactas de todo el valle. Muchas veces se sitúa en la periferia de los pequeños lóbulos de soliflujión de las vertientes. A partir de 2.300 m se enrarece hasta desaparecer hacia 2.400 m. Constituye formaciones estables y en proceso de expansión por disminución de la presión ganadera. Es una planta propia del piso montano y subalpino, pero en condiciones favorables se encuentra en el piso alpino, caso de las montañas del Tatra, donde alcanza 2.450 m, o los Alpes, hasta 2.720 m (Meusel, 1978: 333). En los Pirineos alcanza 2.700 m según Bolòs y Vigo (1995: 32).

Figura 4.
Mapa de *Calluna vulgaris*.

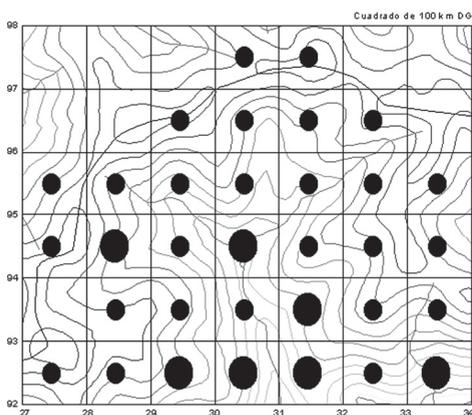
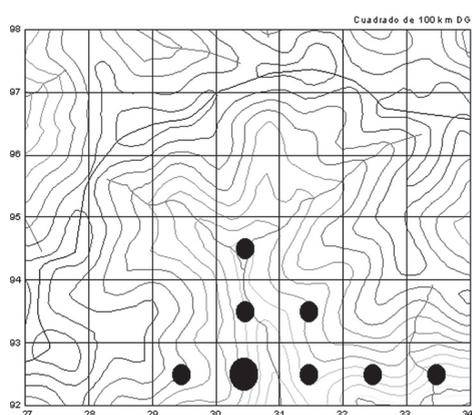


Figura 5.
Mapa de *Chamaespartium saggitale*.



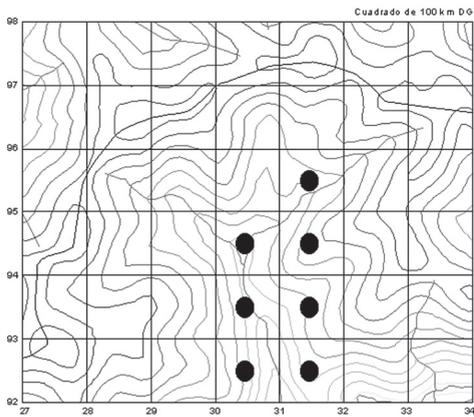
***Chamaespartium saggitale* (L.) P. Gibbs**

Esta especie acidófila rehuye la cabecera del valle, situándose en estaciones soleadas y sobre suelos bien drenados y con poca capacidad de retención hídrica. Poblaciones aisladas y con escasos individuos, que parecen ser finícolas y sensibles a cambios ambientales, ascienden por las solanas hasta 2.300 m. Está distribuida por gran parte del centro y del sur de Europa, donde rehuye la región mediterránea; no puede ser considerada como planta atlántica (Dupont 1962: 307).

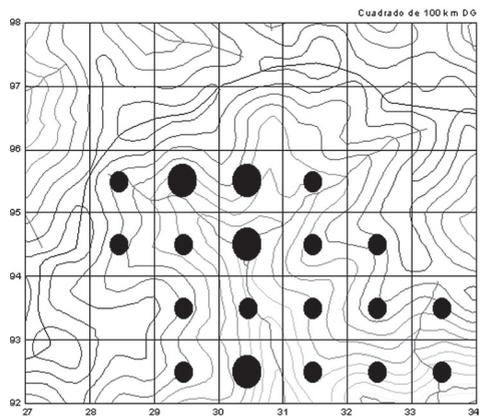
***Daphne mezereum* L.**

Es una especie que encuentra en las Gorges de Núria condiciones favorables para su desarrollo (pocas horas de insolación, suelo húmífero profundo, humedad ambiental, protección contra el efecto desecante del viento). Las poblaciones, numerosas y formadas por pocos individuos, parecen estables. Es una planta eurosiberiana que en los Alpes se encuentra en los pisos colino, montano y subalpino hasta los 2.400 m. En los Pirineos vive en el piso montano y es más rara en el subalpino donde puede ascender hasta 2.200 m.

Figuar 6.
Mapa de *Daphne mezereum*.



Figuar 7.
Mapa de *Genista balansae*.



***Genista balansae* (Boiss.) Rouy**

Planta termófila que coloniza los enclaves más secos de todo el valle. Si hasta 2.300 m es frecuente, a partir de esta altura se refugia en los cantiles más secos y en repisas de roquedos, hasta 2.400 m. Mantenido antaño a raya por el fuego o para uso como combustible, esta mata ha alcanzado en la actualidad una gran expansión. Forma poblaciones muy numerosas y densas que cubren las laderas soleadas; no se encuentra ni en áreas de innivación ni en las poco insoladas. En expansión por disminuir la presión ganadera y antropógena. Es orófito circummediterránea que en la península Ibérica se halla en las montañas de la mitad norte y se enrarece notablemente hacia el sur.

***Genista pilosa* L.**

Asciende en el piso subalpino en las solanas muy protegidas. Forma parte de brezales rasos de brecina. Está presente en localidades muy aisladas donde está representada por poblaciones con pocos individuos. Al pie de Torreneules asciende hasta 2.350 m, altitud que supera los 2.280 m dados por Bolòs y Vigo (1984: 453). Es una planta de distribución pirenaico-cataladínica septentrional según Vigo (1981: 107). No se la puede considerar estrictamente atlántica pues su área de distribución en Europa es tan dilatada como la atlántica (Dupont 1962: 307).

***Globularia repens* Lam.**

Planta calcícola que constituye un buen indicador de los afloramientos de rocas básicas en el área estudiada. Está representada por poblaciones densas y con numerosos individuos. Es un orófito del sur de Europa que desde la tierra baja asciende hasta el piso alpino alcanzando en los Pirineos los 2.750 m.

Figura 8.
Mapa de *Genista pilosa*.

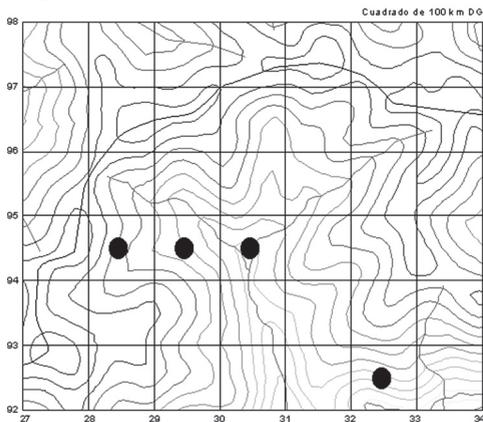
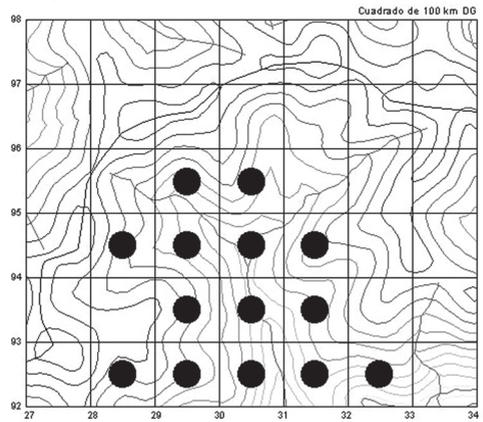


Figura 9.
Mapa de *Globularia repens*.



***Juniperus alpina* Neilr.**

Es común en roquedos y afloramientos de cantiles. Convive en algunas estaciones con *Genista balansae*, pero a diferencia de aquélla, prospera bien en ambientes menos soleados y asciende a mayores altitudes en el valle. Forma poblaciones numerosas pero fragmentadas y que parecen estables. La disminución del fuego pastoral y la presión ganadera han favorecido esta planta en los últimos decenios. Es un arbusto de distribución eurosiberiana que en la península Ibérica se encuentra en los sistemas montañosos más elevados y, aunque se enrarece a partir de 2.100 m, puede colonizar algunas estaciones situadas en el piso alpino a 3.060 m (Villar *et al.*, 1997: 37).

Figura 10.
Mapa de *Juniperus alpina*.

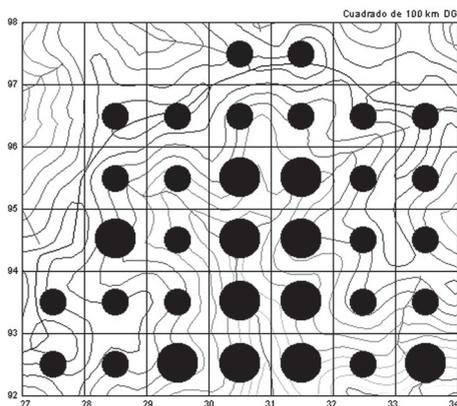
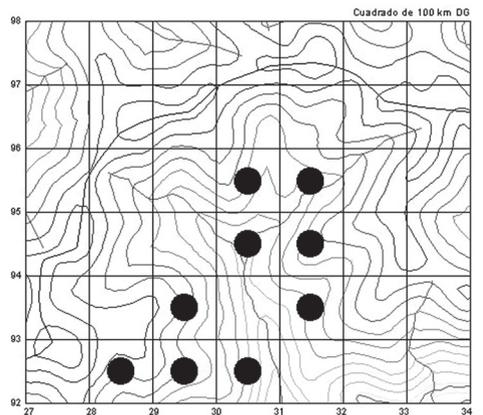


Figura 11.
Mapa de *Lonicera pyrenaica*.



***Lonicera pyrenaica* L.**

Especie calcícola que vive en fisuras de rocas, aunque rehuye las solanas muy secas y sometidas a grandes oscilaciones de temperatura. En el valle se encuentran poblaciones pequeñas y muy aisladas entre sí. Parece sensible a los cambios ambientales. Es una planta de las montañas ibéricas y del Atlas. En los Pirineos es propia del piso montano y algo menos del subalpino, donde se enrarece a partir de 2.300 m, aunque puede encontrarse hasta 2.600 m.

***Pinus uncinata* Ramond ex DC. in Lam. & DC.**

Las poblaciones, cuando la topografía lo permite, son densas, continuas y ascienden hasta 2.150-2.200 m; a partir de esta altitud el bosque se fragmenta e individuos aislados se encuentran hasta 2.350 m. La situación de estas masas forestales parece estable. Orófito del suroeste de Europa, que en la península Ibérica se limita a los Pirineos y al norte del Sistema Ibérico. En los Pirineos algunos ejemplares aislados alcanzan los 2.720 m.

***Potentilla fruticosa* L.**

Arbusto propio de los roquedos y ambientes con alto grado de humedad ambiental de la parte occidental del valle. Localmente es abundante aunque el número de poblaciones es escaso. Éstos parecen estables y en el valle de Núria no superan los 2.200 m. Tiene una distribución dispersa en varias localidades de la cordillera Pirenaico-cantábrica. En los Pirineos asciende hasta la base del piso alpino a 2.400 m.

***Rhamnus pumila* Turra**

Está presente en las fisuras de cantiles de rocas básicas, asciende hasta 2.470 m y es más frecuente en la parte occidental que en la oriental del valle de Núria. Su presencia se limita a la parte más meridional del área: Fontalba y Comanegra. En todos los casos son poblaciones con muy pocos individuos y fragmentadas.

Figura 12.
Mapa de *Pinus uncinata*.

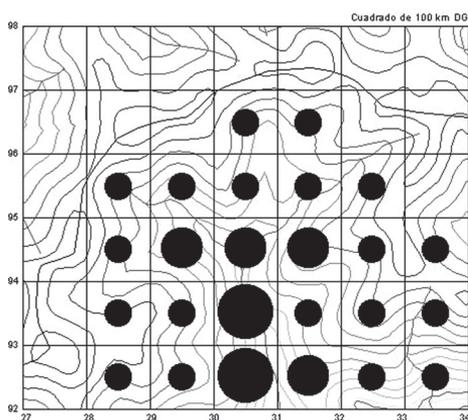


Figura 13.
Mapa de *Potentilla fruticosa*.

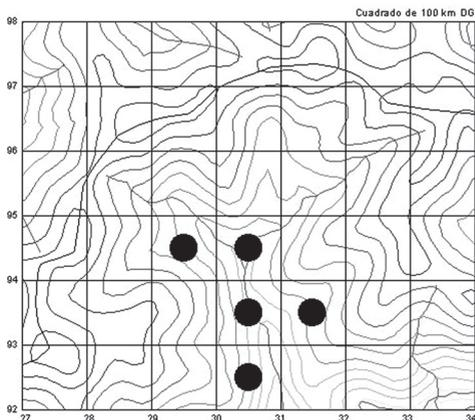


Figura 14.
Mapa de *Rhamnus punila*.

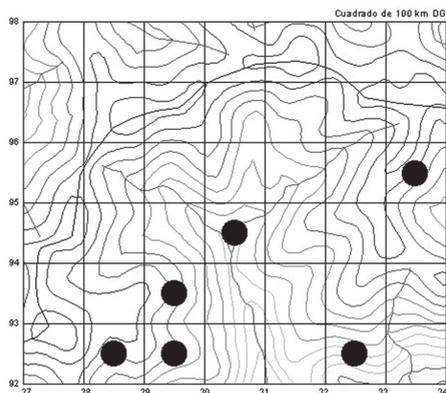
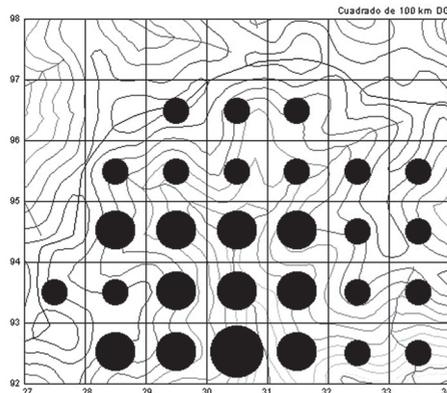


Figura 15.
Mapa de *Rhododendron ferrugineum*.



***Rhododendron ferrugineum* L.**

A parte del bosque de pino negro, forma poblaciones continuas allí donde se acumula la nieve, aunque no es raro ver ejemplares aislados o pequeños rodales por encima de 2.300 m y hasta 2.450 m, en pequeñas vaguadas y depresiones. Es un orófito alpino-pirenaico que rebasa el piso subalpino y no es raro a los 2.500 m, e incluso excepcionalmente puede ascender a los 2.780 m; también desciende en condiciones favorables al piso montano superior.

***Rosa pendulina* L.**

Las poblaciones que ascienden más en el valle se encuentran a 2.350 m, refugiadas al pie de cantiles. Son poblaciones formadas por pocos ejemplares y aisladas entre sí. Es una planta de las montañas del sur y centro de Europa. En la península Ibérica se encuentra en el piso montano superior, subalpino y base del alpino, donde es común entre 1.500 y 2.500 m, pero puede ascender hasta 2.800. Es una planta de distribución pirenaico-cantábrica, pero que también alcanza el norte del Sistema Ibérico.

Figura 16.
Mapa de *Rosa pendulina*.

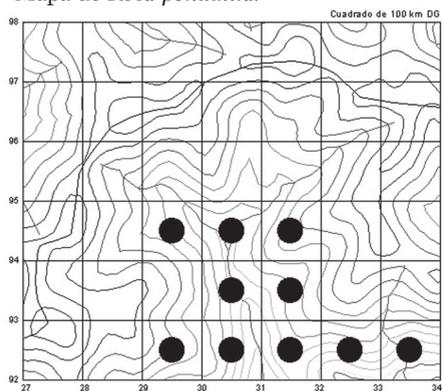
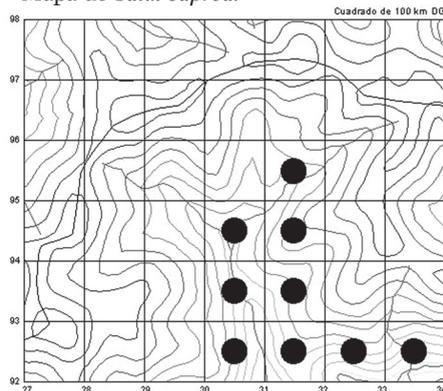


Figura 17.
Mapa de *Salix caprea*.



***Salix caprea* L.**

A parte de claros de bosques de pino negro, ejemplares aislados se encuentran en las hondonadas de las cercanías de torrentes ascendiendo hasta 2.150 m. Es una planta eurosiberiana que en la península Ibérica vive en las montañas del norte y es muy rara en las del sur. Es propia del piso montano y del subalpino, donde alcanza los 2.230 m en los Pirineos.

***Sorbus aucuparia* L.**

Es un árbol también propio de los claros de bosque de pino negro. Suelen presentarse ejemplares aislados, pero no es un árbol raro en las Gorges de Núria. Es una planta de distribución eurosiberiana ampliamente presente en el norte y centro de Europa; se extiende por Escandinavia y gran parte de Siberia. Hacia el sur se refugia en las áreas de montaña. Los límites altitudinales los tiene en Anatolia a 2.800 m y en Azerbayán a 2.500 m (Browicz y Zielinski, 1982: 52). En la península Ibérica su presencia se limita a las montañas del norte, pues las citaciones del sur son dudosas y el límite altitudinal se localiza en 2.600 m (Castroviejo, 2001: 534).

Figura 18.
Mapa de *Sorbus aucuparia*.

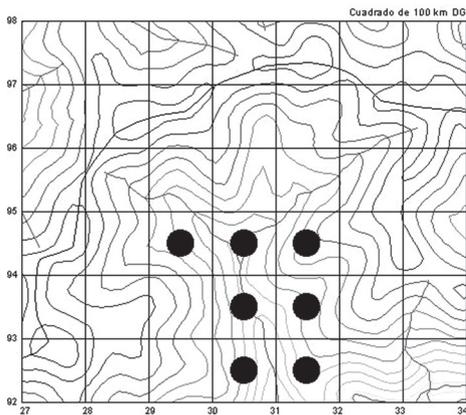
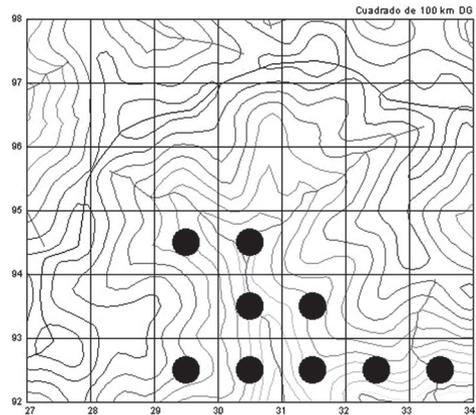


Figura 19.
Mapa de *Thymelaea dioica*.



***Thymelaea dioica* (Gouan) All.**

Es una especie rupícola, buena indicadora de rocas de carácter básico. Frecuente en los cantiles soleados con pocos ejemplares, puede cubrir superficies notables. Está representada por poblaciones muy fragmentadas y con pocos individuos que parecen estables. Aunque en el valle de Núria no supera los 2.100 m, en los Pirineos puede alcanzar los 2.400 m. Es una planta propia del piso montano con irradiaciones en los pisos subalpino y alpino. Es un endemismo de los Pirineos y de los Alpes occidentales.

***Vaccinium myrtillus* L.**

Presente en los bosques de pino negro y pies de cantiles húmedos, en el valle de Núria es frecuente hasta los 2.350 m y se enrarece notablemente a partir de esta altura. Parece bastante indiferente al tipo de substrato. Es una planta frecuente y formada por poblaciones muy numerosas. Las poblaciones del valle de Núria parecen estables. Es una planta boreal eurosiberiana que alcanza la tundra ártica. Es común en el oeste de Siberia y en gran parte de Europa. En el norte de Europa es frecuente en los bosques de coníferas de la tierra baja y a medida que nos desplazamos hacia el sur se encuentra en zonas de montaña e incluso alta montaña. En los Alpes se encuentra básicamente en los pisos montano y subalpino, pero puede ascender hasta 2.960 m, en el Cáucaso lo hace hasta 2.750 m (Browicz y Zielinski 1983: 17). En la península Ibérica llega hasta el Sistema Central e Ibérico y en los Pirineos sube hasta 2.780 m (Castroviejo, 2001: 428).

Figura 20.
Mapa de *Vaccinium myrtillus*.

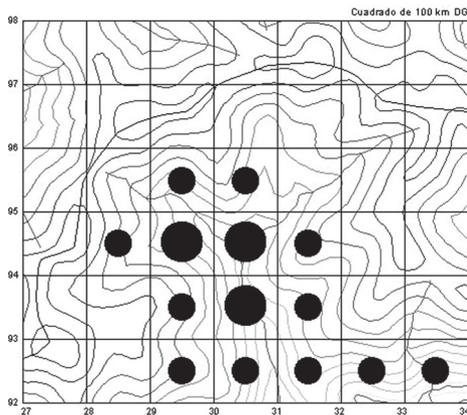
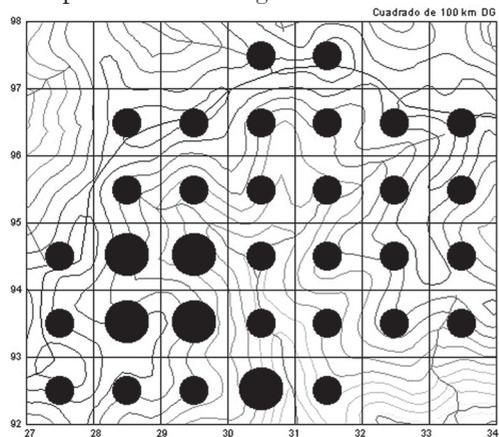


Figura 21.
Mapa de *Vaccinium uliginosum*.



***Vaccinium uliginosum* L.**

Es una especie acidófila que asciende más que la anterior. Es común en comunidades de nanocaméfitos, raras, subalpinas y alpinas. Se presenta en poblaciones con numerosos individuos, que parecen estables. Es una especie circumboreal, ampliamente representada en el ártico y las regiones boreales y templadas de Eurasia y del norte de América. Vive desde la tierra baja de las tierras frías de Europa hasta la alta montaña. En el Cáucaso alcanza 2.400 m y en Anatolia los 3.000 (Browicz y Zielinski, 1983: 18). En la península Ibérica alcanza hasta los 3.200 m y llega hasta Sierra Nevada (Castroviejo, 2001: 428).

Conclusiones y perspectivas

En el artículo se ofrece una muestra de la información disponible. Se ha concretado en las plantas montanas y subalpinas, ya que éstas permiten mostrar con mayor claridad la diversidad de los ambientes.

La aportación comunicativa y corológica es evidente ante la muestra cartográfica presentada. Los mapas corológicos elaborados en base a los cuadrados de la retícula UTM de 1 km de lado como unidad de referencia ofrecen una visión global que permite detectar pequeñas variaciones ecológicas, cuyo detalle no puede ser expuesto en el presente artículo: altitud, litología, suelos, presencia de surgencias y humedales, afloramientos rocosos, cambios de exposición, neveros, influencia humana, etc.

La elaboración de los mapas corológicos de plantas montanas y subalpinas ha evidenciado la necesidad de ampliar el área de estudio hacia el sur. El límite actual (coordenada 92) permite representar la totalidad del valle estricto de Núria, pero no ofrece con claridad el paso del piso montano al subalpino, en especial en la mitad occidental (Coma de Fontalba y pico de la Dou); en esta franja se superan los 2.600 m de altitud. En futuras publicaciones está previsto ampliar la parte inferior del área de estudio en un kilómetro; el límite inferior del mapa corresponderá entonces a la coordenada 91. La figura cartografiada resultante será un cuadrado de 7 km de lado (49 km²).

La investigación seguirá con nuevas prospecciones sobre el terreno y el análisis e interpretación de los datos mediante soporte informático. Interesa de manera especial conocer con detalle la penetración de los elementos montanos en el territorio subalpino, así como los elementos alpinos y subalpinos hacia el ámbito montano. La información corológica debería ofrecer pautas y criterios suficientes para fijar los límites precisos entre las áreas de influencia montana, subalpina y alpina, y, a su vez, detectar el papel de los diversos factores en el establecimiento de dichos límites.

Interesa de manera especial el papel de la presencia de litologías básicas (mármoles) en la distribución y abundancia de los diversos taxones, en la influencia diferencial de las masas de aire mediterráneas, que aparentemente dan lugar a un ambiente ligeramente más húmedo en la franja oriental del valle. Finalmente, interesa conocer los cambios en la distribución de diversas plantas derivados de las transformaciones en los aprovechamientos y usos del territorio por parte del hombre: menor presión pastoril de ovinos y aumento del ganado bovino, menor presión en el aprovechamiento del bosque y nuevos usos (esquí, presencia de visitantes y excursionistas), etc.

El valle de Núria, que se encuentra en la vertiente sur de los Pirineos orientales, queda protegido de la influencia marítima del próximo Mediterráneo. La topografía poco favorable y el alejamiento del núcleo marítimo se refleja en una flora donde las plantas propias de climas lluviosos y oceánicos son escasas o brillan por su ausencia.

En cambio, son frecuentes las plantas eurosiberianas que hacia el sur de Europa se refugian en los pisos montanos y subalpinos. Son especies no muy exigentes en cuanto a humedad ambiental y que toleran un clima de grandes contrastes térmicos con elevadas oscilaciones de temperatura, especialmente en verano. En las solanas protegidas y en lugares especialmente abrigados, numerosos taxones de óptimo montano alcanzan alturas que superan los estándares que se dan en las floras al uso (Bolòs *et al.* 1990) o en floras locales (Vigo 1983) y que se encuentran en determinadas estaciones del piso subalpino.

Estas plantas comunes en la tierra baja en el norte de Europa, que en las montañas meridionales europeas se refugian básicamente en el piso montano y en el subalpino, presentan áreas fragmentadas y separadas. Se han conservado gracias a la existencia de cadenas montañosas elevadas que han actuado como refugios y poseen un gran interés biogeográfico por encontrarse en límite de área.

Otro grupo de plantas montanas se refugian en el ambiente nemoral y perviven gracias al microclima forestal, que atenúa el carácter continental del clima en lugares abiertos.

También son destacados los orófitos del suroeste de Europa y los orófitos del oeste circunmediterráneo. Este grupo de plantas se encuentra principalmente en el piso subalpino, donde coincide el carácter marcadamente continental del clima junto con la innivación elevada, que con su efecto protector condiciona la vida de las plantas. También son destacadas las plantas ligadas a los afloramientos rocosos de las estaciones muy protegidas que ascienden en este valle a altitudes superiores a las indicadas en las floras.

Bibliografía

- BOLÒS, O.; VIGO, J.; MASALLES, R. M. y NINOT, J. M. (1990), *Flora manual dels Països Catalans*, Barcelona: Editorial Pòrtic.
- BOLÒS, O. y VIGO, J. (1984), *Flora dels Països Catalans*, vol. 1, Barcelona: Ed. Barcino.
- BOLÒS, O. y VIGO, J. (1995), *Flora dels Països Catalans*, vol. 3, Barcelona: Ed. Barcino.
- BROWICZ, K. y ZIELINSKI, J. (1982), *Chorology of trees and shrubs in SW Asia and adjacent regions*, vol.1, Warszawa-Poznan: Polish Academy of Sciences.
- BROWICZ, K. y ZIELINSKI, J. (1983), *Chorology of trees and shrubs in SW Asia and adjacent regions*, vol. 2, Warszawa-Poznan: Polish Academy of Sciences.
- BROWICZ, K. y ZIELINSKI, J. (1988), *Chorology of trees and shrubs in SW Asia and adjacent regions*, vol. 4, Warszawa-Poznan: Polish Academy of Sciences.
- CASTROVIEJO, S. (ed.) (2001), *Claves de Flora Ibérica*, vol. 1, Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- DUPONT, P. (1962), “La flore atlantique européenne. Introduction au secteur ibero-atlantique”, *Documents pour la carte des productions végétales*, vol. 5.
- HESS H. E.; LANDOLT, E. y HIRZE, R. (1970), *Flora der Schweiz*, Band 2: Nymphaeaceae bis Primulaceae, Basel und Stuttgart: Birkhäuser Verlag.
- MEUSEL, H. (1978), *Vergleichende chorologie der zentraleuropäischen flora*, Band II, text, Jena: Gustav Fisher Verlag.
- NUET, J. y PANAREDA, J. M. (1991-93), *La flora de Montserrat*, 3 vols.: I (1991), II (1992), III (1993), Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- PANAREDA, J. M. (1996), “Cartografía de la vegetación”, *Serie Geográfica*, 6:11-34.
- PANAREDA, J. M. (2000), “Cartografía y representación fitogeográfica”, en Guillermo MEAZA (ed.), *Metodología y práctica de la Biogeografía*, Barcelona: Serbal, 273-316.
- PANAREDA, J. M. y J. NUET (1993-94), “Cartografía corológica de Montserrat”, *Revista de Geografía*, 27 y 28: 33-58.

- PANAREDA, J. M. y M. SALVÀ (2000), “La cartografia corològica dels arbres i arbustos de la vall de Fuirosos (Montnegre) en reticle UTM d'1x1 km”, en *III Trobada d'Estudiosos del Montnegre i el Corredor*, Barcelona: Diputació de Barcelona, 89-112.
- PANAREDA, J. M. y F. SALVADOR (2000), *El paisaje del Valle de Núria (Pirineos Orientales)*, Terrassa: Aster.
- ROMO, A. y J. M. PANAREDA (2000), *Flora del valle de Núria (Pirineos Orientales)*, Terrassa: Aster.
- VIGO, J. (1981), “Les plantes atlàntiques als Països Catalans”. *Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural*, 9: 93-122.
- VIGO, J. (1983), “Flora de la vall de Ribes”, *Acta Botanica Barcinonensia*, 35.
- VILLAR, L.; SESE, J. A.; FERRÁNDEZ, J. V. (1997), *Atlas de la flora del Pirineo aragonés*, vol. I, Huesca: Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón e Instituto de Estudios Alto Aragoneses.

Resum

Cartografia corològica de les plantes montanes i subalpines de la vall de Núria (Pirineus orientals).

Es presenta la cartografia corològica de les plantes montanes i subalpines de la vall de Núria, es localitza a l'alta muntanya dels Pirineus orientals, en la capçalera de la conca del riu Ter. El gradient altitudinal (entre 1.900 i 2.910 m), la litologia (esquistos, gneis, marbres), les formacions superficials, els canvis d'exposició i l'activitat humana, entre altres factors, han condicionat una gran diversitat d'ambients i de comunitats vegetals.

Es fa servir com a sistema de representació la quadrícula UTM. La unitat de referència és el quadrat d'1 km de costat. De cada quadrat s'indica la presència del tàxon i la seva abundància en tres categories: localitzat, freqüent i abundant.

Aquesta aportació s'insereix en l'estudi corològic de la vall de Núria amb la finalitat de conèixer les variacions espacials en la distribució de les diverses espècies i establir una tipologia corològica.

PARAULES CLAU: *corologia, cartografia, estatge montà, estatge subalpí, Pirineu oriental, vall de Núria.*

Abstract

The chorologic cartography of montane and sub-alpine plants of the Núria valley (Eastern Pyrenees)

We here present the chorologic cartography of the montane and sub-alpine plants of the Núria valley, located in the upper part of the Eastern Pyrenees (Catalonia), at the head of the Ter river basin. The height gradient (among 1.900 and 2.910 m.a.s.l.), lithology (schist, gneiss, marbles), superficial formations, changes of exposition and human activity, among others factors, have conditioned a great diversity of environments and vegetation communities.

We have chosen the UTM grid as the system of representation. The unit of reference is the square kilometre. For each square the presence of the taxon and its abundance is indicated in three categories: located, frequent and abundant.

This contribution is included in the chorologic study of Núria valley in order to evaluate the spatial variations in the distribution of the diverse species and to establish a chorologic typology.

KEY WORDS: *chorology, cartography, montane altitudinal belt, sub-alpine altitudinal belt, Eastern Pyrenees, Núria valley.*

