

## **ESTUDIO DE LA ALIANZA *CISTO-LAVANDULION PEDUNCULATAE* RIVAS-MARTINEZ 1968 MEDIANTE LA UTILIZACION DEL ANALISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS**

por

M. T. TARAZONA LAFARGA

**Abstract.** The *Cisto-Lavandulion pedunculatae* Rivas-Martínez 1968 alliance is studied by the use of the factorial analysis of correspondences. One hundred and seventy two inventories and 322 species are analysed. One global and two partial analysis are realised, and the different associations of the alliance are discussed.

**Résumé.** Nous avons fait un étude sur l'alliance *Cisto-Lavandulion pedunculatae* Rivas-Martínez 1968 pendant l'application de l'analyse factorielle des correspondances. Nous avons analysé 172 relevés et 322 espèces. On fait un analyse global et deux analyses partiels. On fait une discussion sur les différents associations de l'alliance.

**Resumen.** Se estudia la alianza *Cisto-Lavandulion pedunculatae* Rivas-Martínez 1968 mediante la aplicación del análisis factorial de correspondencias. Se analizan 172 inventarios y 322 especies. Se realiza un análisis global y dos análisis parciales y se discuten las distintas asociaciones de la alianza.

### INTRODUCCIÓN

El empleo de ordenadores en Fitosociología se está extendiendo rápidamente, tanto porque permiten un tratamiento objetivo de un gran número de datos como por darnos una representación espacial de los objetos (inventarios) estudiados en función de las variables respectivas (especies).

Una de las técnicas más utilizadas en Fitosociología actualmente, por sus buenos resultados, es el análisis factorial de las correspondencias que presenta muchas ventajas frente al análisis de componentes principales utilizado anteriormente.

El presente trabajo se basa en la aplicación del análisis factorial de las correspondencias a la alianza *Cisto-Lavandulion pedunculatae* Rivas-Martínez 1968. Este trabajo ha sido realizado gracias a una beca O. C. D. E. en los Laboratorios de Biología Vegetal con el Profesor M. Guinochet en Orsay, Paris.

No vamos a entrar en la metodología del análisis factorial, ya que está suficientemente explicado en los trabajos de diversos autores: M. GOUNOT (1969), H. LACOSTE & M. ROUX (1971 y 1972), J. P. BENZECRI & col. (1973), J. P. BRIANE & col. (1974), pero sí vamos a explicar someramente su fundamento.

El objeto del análisis factorial es calcular dentro de la nube formada por el conjunto de puntos-objeto (inventarios) las direcciones de alargamiento privilegiadas, estas direcciones son los ejes factoriales. En el análisis factorial de correspondencia se utiliza además la métrica del  $\chi^2$ : su ventaja es que se puede representar simultáneamente los objetos (inventarios) y las variables (especies) de modo que existe una relación matemática entre los ejes factoriales de la nube de puntos (inventarios) y los de las variables (especies). El cuadro bruto se presenta bajo la forma de una matriz de doble entrada donde cada línea corresponde a una especie y cada columna a un inventario.

## 1. MATERIAL Y MÉTODOS

RIVAS-MARTÍNEZ (1968) incluyó en la alianza *Cisto-Lavandulion pedunculatae* a los jarales sobre suelos pobres de las mesetas extendiéndose desde las provincias de León, Zamora, a través de Castilla la Vieja y llegando hasta las vertientes meridionales de los sistemas Central e Ibérico.

Se consideran dentro de esta alianza las asociaciones enumeradas en el cuadro 1 adjunto.

El estudio está basado en 172 inventarios pertenecientes a las distintas asociaciones de la alianza *Cisto-Lavandulion pedunculatae* efectuados por los autores RIVAS GODAY (1954), MADUEÑO (1954), MAYOR (1965), RIVAS-MARTÍNEZ (1968, 1969, 1973) y COSTA (1972, 1974) y las 322 especies (solamente las fanerógamas y criptógamas vasculares) que aparecían en dichos inventarios (cuadro 2.)

No se ha tenido en cuenta más que la presencia o ausencia de las

CUADRO 1

Símbolos utilizados en los gráficos	Asociaciones
●	1) <i>Rosmarino-Cistetum ladaniferi</i> Rivas-Martínez 1968 <i>typicum</i> . <i>cytisetosum scopariae</i> Rivas-Martínez 1968. <i>genistetosum hirsutae</i> Rivas-Martínez 1968.
◆	2) <i>Genisto (occidentalis)-Lavanduletum pedunculatae</i> Rivas Goday & Madueño (1946) 1955.
◇	3) <i>Halimio (ocymoidis)-Cistetum laurifolii</i> Rivas-Martínez 1968.
○	4) <i>Genisto (cinerascentis)-Cistetum laurifolii</i> Rivas-Martínez 1968. <i>typicum</i> . <i>ericetosum arboreae</i> Rivas-Martínez 1968. <i>cytisetosum purgantis</i> Costa 1974.
■	5) <i>Lavandulo-Adenocarpetum aurei</i> Rivas-Martínez 1968.
▲	6) <i>Erico-Arctostaphyletum</i> Rivas-Martínez 1968. <i>typicum</i> . <i>halimietosum ocymoidis</i> Rivas-Martínez 1968. <i>ericetosum scopariae</i> Rivas-Martínez 1968. <i>juniperetosum hemisphaericae</i> (Rivas-Martínez 1968) Costa 1974.
△	7) <i>Thymo-Cytisetum multiflori</i> (Rivas Goday 1948) Rivas-Martínez 1968. <i>typicum</i> . <i>cistetosum laurifolii</i> Rivas-Martínez 1968. <i>genistetosum cinerascentis</i> Rivas-Martínez 1968. <i>ericetosum arboreae</i> (prov.).
□	8) <i>Lavandulo-Genistetum hystricis</i> Rivas-Martínez 1968.
▼	9) <i>Halimietum conmutati</i> Rivas-Martínez 1970.
▽	10) <i>Iberidi-Lavanduletum pedunculatae</i> Costa 1972.

especies y no sus coeficientes de abundancia, ya que al trabajar con menos valores de las variables, la preparación de los datos es menos laboriosa y los resultados son los mismos, como han demostrado G. & M. ROUX (1967), L. ORLOCI (1968) y M. GUINOCHE (1968).

CUADRO 2

Asociación	Núm. de inventarios analizados	Autor	Publicación (*)
<i>Rosmarino-Cistetum ladaniferi</i> ... ..	17	Rivas-Martínez	1.º: 1046-1047
	1	Rivas-Martínez & Costa	2.º: 334
	4	Rivas Goday	3.º: 420-421
	13	Costa	4.º: 260-261
	Total ... ..	35	
<i>Genisto-Lavanduletum pedunculatae</i> ... ..	4	Rivas Goday & Madueño	3.º: 419
	Total ... ..	4	
<i>Halimio-Cistetum laurifolii</i> ... ..	4	Rivas-Martínez	1.º: 1050
	9	Costa	4.º: 276-277
	Total ... ..	13	
<i>Genisto-Cistetum laurifolii</i> ... ..	21	Rivas-Martínez	1.º: 1056-1059
	10	Rivas Goday	3.º: 413-417
	19	Costa	4.º: 270-273
	Total ... ..	50	
<i>Lavandulo-Adenocarpetum aurei</i> ... ..	4	Rivas-Martínez	1.º: 1063
	Total ... ..	4	
<i>Erico-Arctostaphylosetum</i> ... ..	11	Rivas-Martínez	1.º: 1066-1067
	9	Costa	4.º: 278-279
	1	Rivas-Martínez & Costa	2.º: 336
	Total ... ..	21	

<i>multiflora</i> ... ..	15	Rivas-Martínez	1.º: 1074-1075
	2	Rivas Goday	3.º: 417-418
Total ... ..	17		
<i>Lacandulo-Gemistetum hystericis</i> ... ..	10	Rivas-Martínez	1.º: 1078-1079
Total ... ..	10		
<i>Halimietum commutata</i> ... ..	4	Rivas-Martínez	5.º: 149
	2	Costa	4.º: 264
Total ... ..	6		
<i>Iberidi-Lacanduletum pedunculatae</i> ... ..	12	Costa	6.º: 109-122
Total ... ..	12		

(\*)

- 1.º — 1968 — Los jarales de la Cordillera Central — *Collectanea Botanica*, 7 (2), no. 57.
- 2.º — 1973 — Datos sobre la vegetación de la Pedriza de Manzanare, — *Bot. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, 71,
- 3.º — 1955 — Aportaciones a la Fitosociología hispana — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 13.
- 4.º — 1974 — Estudio Fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid. — *Anz. Inst. Bot. Cavanilles*, 31 (1).
- 5.º — 1969 — Vegetatio hispaniae. Notula I — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 27.
- 6.º — 1972 — Vegetación de los enclaves silíceos del Cerro Butarrón — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 29.

La realización de los programas informáticos de correspondencias han sido efectuados en lenguaje Fortran, y el tratamiento informático de los datos ha sido hecho por medio del ordenador Univac 1.110, del Centro de Cálculo de la Universidad de París Sur en Orsay.

## 2. ANÁLISIS DE LOS DATOS

### 2.1. *Análisis global*

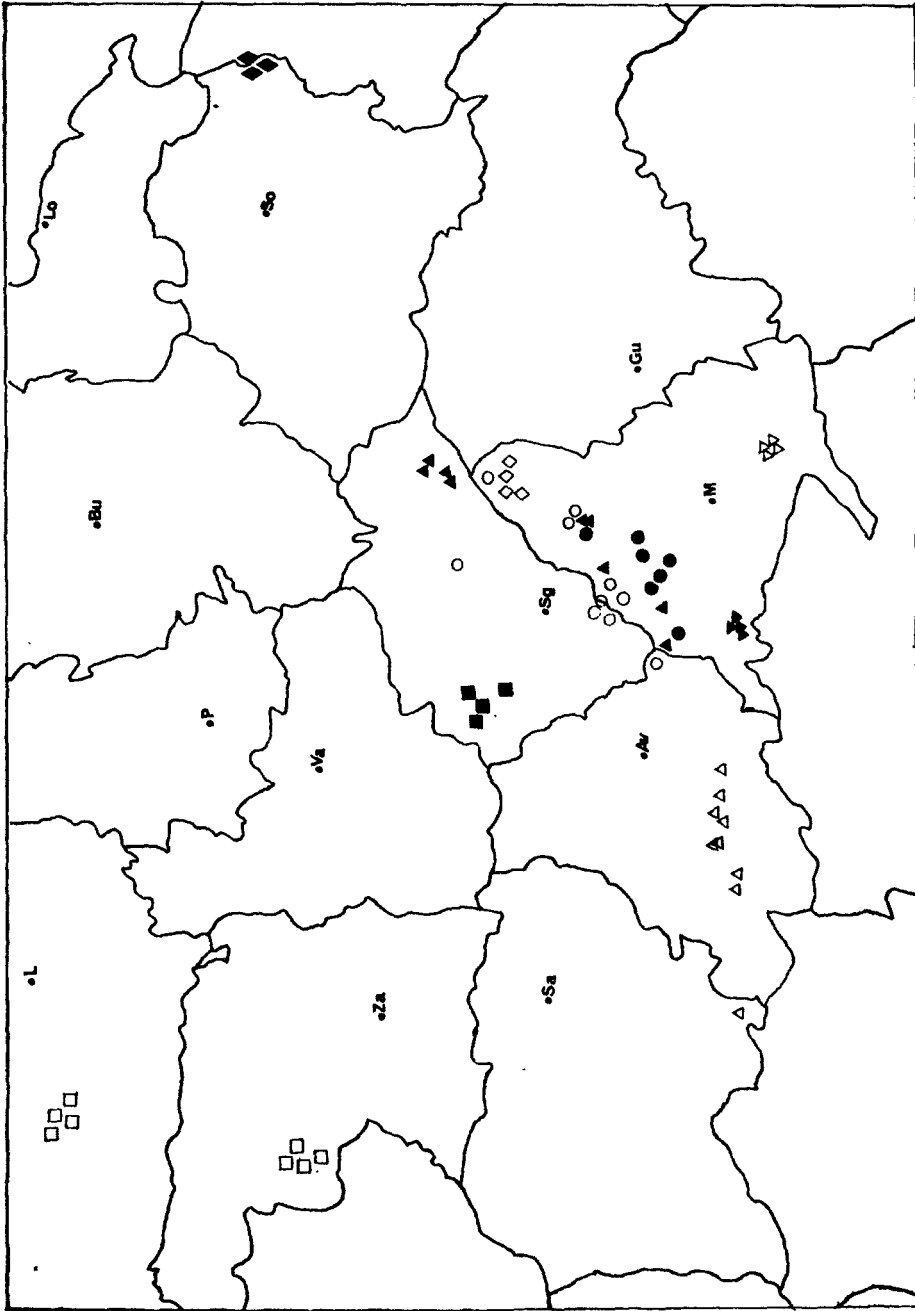
El análisis global se efectuó a partir de 172 inventarios pertenecientes a las distintas asociaciones de esta alianza, y 322 especies que comprendían dichos inventarios. En este análisis se puede observar respecto a los ejes factoriales 1-2 (Diagrama 1) una neta separación de tres grupos de inventarios frente al resto, que se sitúan formando una nube poco disociada en las proximidades de origen. Son los inventarios pertenecientes a las asociaciones *Halimietum commutati* Rivas-Martínez 1970, e *Iberidi-Lavanduletum pedunculatae* Costa 1972 y el conjunto A correspondiente a los inventarios efectuados por RIVAS GODAY de las asociaciones *Rosmarino-Cistetum ladaniferi* Rivas-Martínez 1968, *Genisto-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968 y *Thymo-Cytisetum multiflori* (Rivas Goday 1948) Rivas Martínez 1968.

Si se consideran ahora para este mismo análisis los ejes factoriales 2-3 (Diagrama 2) se observa que el eje 3 separa claramente las asociaciones *Iberidi-Lavanduletum pedunculatae* que se sitúa en el lado positivo del eje 3 de *Halimietum commutati*, que se sitúa en el lado negativo del mismo eje.

La separación del conjunto A de inventarios se debe a la presencia en ellos de gran número de especies pertenecientes a los pastizales de la clase *Helianthemetea annua* (Br.-Bl. 1952) Rivas Goday 1967, junto con otras especies viarias y nitrófilas, entre otras muchas son (1): 195 *Margotia gummifera*, 14 *Airopsis tenella*, 166 *Hypochaeris glabra*, 119 *Euphorbia exigua*, 302 *Trifolium cherleri*, 176 *Lathyrus inconspicuos*, 252 *Rumex scutatus*, 222 *Plantago acanthophylla*, 175 *Lathyrus angulatus*, 180 *Linaria delphinoides*, 183 *Linaria tristis*, 316 *Vicia lathy-*

---

(1) En todas las listas de especies, se señala con \* las especies que se dan en la bibliografía como características de las asociaciones, y con \*\* las especies diferenciales de las subasociaciones.



Mapa de distribución de las asociaciones de la alianza *Cisto-Lavandulion pedunculatae* Rivas-Martínez 1968.



Diagrama 1: Análisis global, 172 inventarios en función de 322 especies. Ejes 1-2.

*roides*, 202 *Myosotis lutea*. Por esta razón estos inventarios han sido suprimidos en sucesivos análisis.

La asociación *Iberidi-Lavanduletum pedunculatae*, según COSTA (1972) «es una comunidad que representa la etapa de sustitución del *Quercetum rotundifoliae castellanum* en unos enclaves del Cerro Buitarrón, donde los estratos miocénicos están cubiertos por una capa de arena y cascajos pliocenos suficientemente profunda para la instalación de plantas silicícolas».



En el plano de los ejes factoriales 1-2 de especies (Diagrama 3) se deducen el grupo de plantas que define a esta comunidad en el análisis, estas especies son: 218 *Phlomis lychnitis*, 37 *Artemisia valentina*,

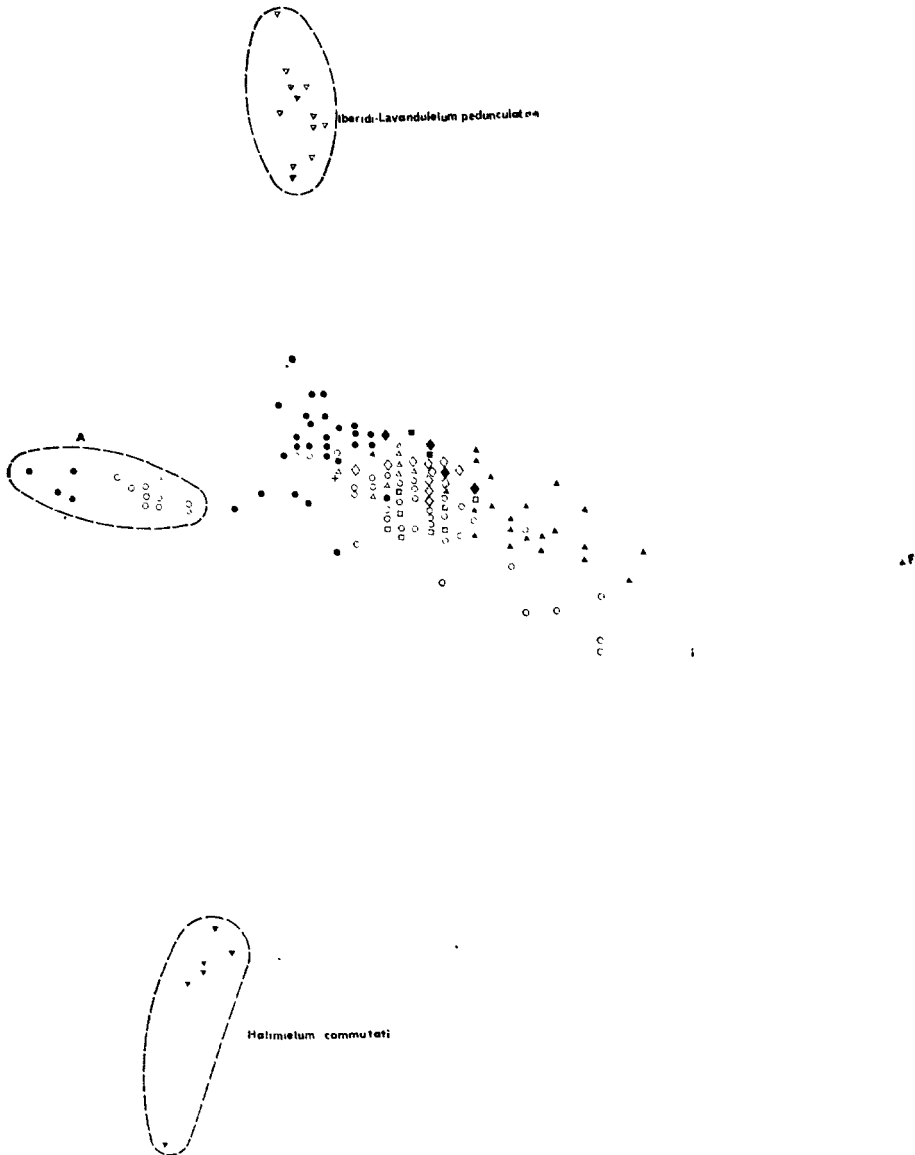


Diagrama 2: Análisis global, 172 inventarios en función de 322 especies. Ejes 2-3.

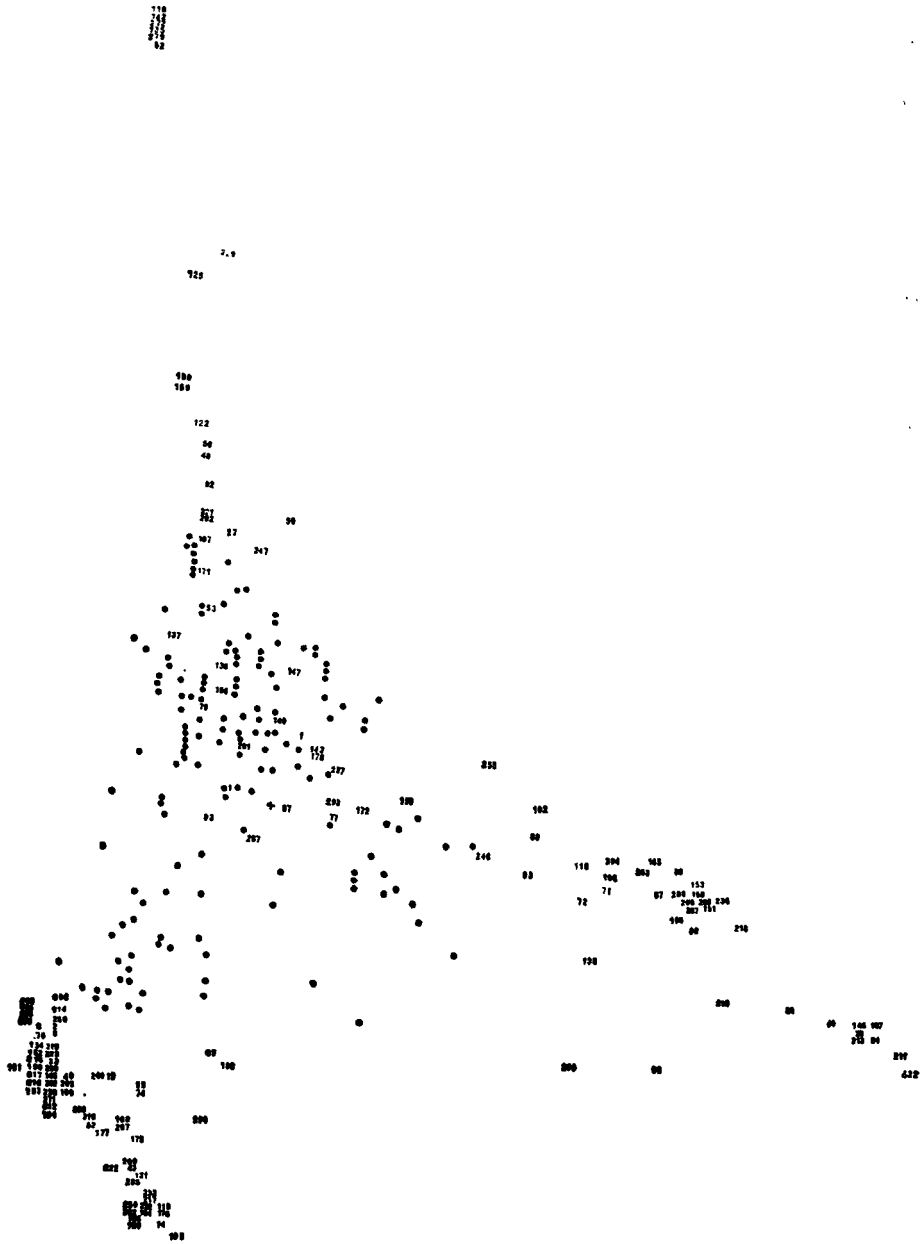


Diagrama 3: Análisis global, 322 especies en función de 172 inventarios. Ejes 1-2.

151 *Helianthemum cinereum* subsp. *rubellum*, 254 *Ruta montana*, 287 *Teucrium pseudochamaephytis*, 283 *Stipa tenacissima*, \*168 *Iberis linifolia*, 206 *Omphalodes linifolia*, 236 *Quercus coccifera*, 153 *Helianthemum asperum*, 106 *Ephedra major*, 280 *Sphaeralcea dubia*. Se puede observar la gran cantidad de especies que aparecen de la *Ononido-Rosmarinctea* Br.-Bl. 1947.

*Halimietum commutati* es una asociación que se encuentra en el dominio climácico del *Junipero-Quercetum rotundifoliae* en enclaves con suelos arenosos sueltos. «El óptimo de *Halimium commutatum* Pau son los arenales costeros de la provincia de vegetación Gaditano-Onubo-Algarbiense, considerando una disyunción su presencia en los arenales del interior peninsular» (RIVAS-MARTÍNEZ, 1970).

En el plano de los ejes factoriales 1-2 (Diagrama 3) se deducen las especies que definen esta asociación: \*146 *Halimium commutatum*, 187 *Loeflingia hispanica*, 25 *Aphanes microcarpa*, 83 *Corynephorus fasciculatus*, 211 *Ornithopus sativus* subsp. *sativus*, 84 *Crassula tillaea*, 213 *Osyris alba*, 322 *Vulpia sciuroides*, 49 *Brassica barrelieri*.

El hecho de que el eje 3 separe tanto las asociaciones *Iberidi-Lavanduletum pedunculatae* y *Halimietum commutati*, puede ser debido a las grandes diferencias que existen entre ambas, no sólo en cuanto a la textura y composición química del suelo, sino también respecto a la vegetación potencial y etapas de sustitución, que son completamente diferentes en una u otra asociación.

Este primer análisis global muestra un fenómeno ya señalado por diversos autores: la separación neta de los grupos más individualizados frente a la concentración del resto de los inventarios junto al origen.

Una segunda parte del tratamiento va a consistir en análisis parciales de los inventarios concentrados en el origen, una vez eliminados los inventarios de los grupos ya individualizados: *Halimietum commutati*, *Iberidi-Lavanduletum pedunculatae* y conjunto A.

## 2.2. Primer análisis parcial

Se efectuó basándonos en los 138 inventarios y las 217 especies restantes.

Con respecto a los planos de análisis factoriales 1-3 y 2-3 (Diagramas 4 y 5) se observa que el eje 3 separa en su lado positivo los inventarios pertenecientes a las asociaciones *Lavandulo-Genistetum hystricis*

Rivas-Martínez 1968, *Genisto-Lavanduletum pedunculatae* Rivas Goday & Madueño (1946) 1955, así como el inventario F correspondiente a la asociación *Erico-Arctostaphyletum* subas. *ericetosum scopariae* Rivas-Martínez 1968. En el lado negativo de este mismo eje se sitúan los inventarios de las asociaciones: *Thymo-Cytisetum multiflori* Rivas Goday (1948) Rivas-Martínez 1968 y *Genisto-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968, especialmente los de la subas. *cytisetosum purgantis* Costa 1974. De este hecho se puede deducir que el eje 3 en este análisis representa la atlanticidad-continentalidad, puesto que separa las asociaciones más atlánticas como son *Lavandulo-Genistetum hystricis* y *Genisto-Lavanduletum pedunculatae* de las más continentales como *Thymo-Cytisetum multiflori* y *Genisto-Cistetum laurifolii cytisetosum purgantis*.

El inventario F, que corresponde, como se ha dicho anteriormente, a la subasociación *ericetosum scopariae* de *Erico-Arctostaphyletum*, se alejaba ya notablemente del resto de los inventarios en el análisis global. En este análisis su alejamiento es mayor, como se puede observar en los diagramas: este hecho impide la separación del resto de los inventarios con menores diferencias entre sí. Si observamos ahora en el plano de los ejes factoriales 1-3 (Diagrama 6), se deducen las especies que separan tan notablemente este inventario, éstas son: 110 *Erica scoparia*, 142 *Genista püosa*, 272 *Serratula tinctoria*, 135 *Genista anglica*, 279 *Stachys officinalis*, 62 *Carex praecox*.

Como se puede comprobar, la causa de su separación es la gran cantidad de especies pertenecientes a *Halimio-Ericetum aragonensis* Rivas-Martínez 1972 (*Erico-Ulicetalia*) que no aparecen en el resto de los inventarios analizados. Esto induce a pensar que este inventario debería incluirse en *Halimio-Ericetum aragonensis* antes que en *Erico-Arctostaphyletum*.

Según RIVAS-MARTÍNEZ (1968) la asociación *Lavandulo-Genistetum hystricis* representa la etapa de matorral procedente de la degradación de los encinares fríos de las regiones zamorano-lonesas; se encuentra sobre suelos generalmente muy erosionados y representa el borde extremo de la alianza *Cisto-Lavandulion pedunculatae*, ya en tránsito o ecotonía con las comunidades lusitano gallegas de la alianza *Cistion hirsuti* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964 (*Ericion umbellatae* Br.-Bl. & col. 1953, *Ericion australis* Bellot 1951 nov. nomen)».

Esta asociación, como se puede observar en los diagramas, muestra un carácter fuertemente atlántico. Es interesante destacar tres inventarios

AP

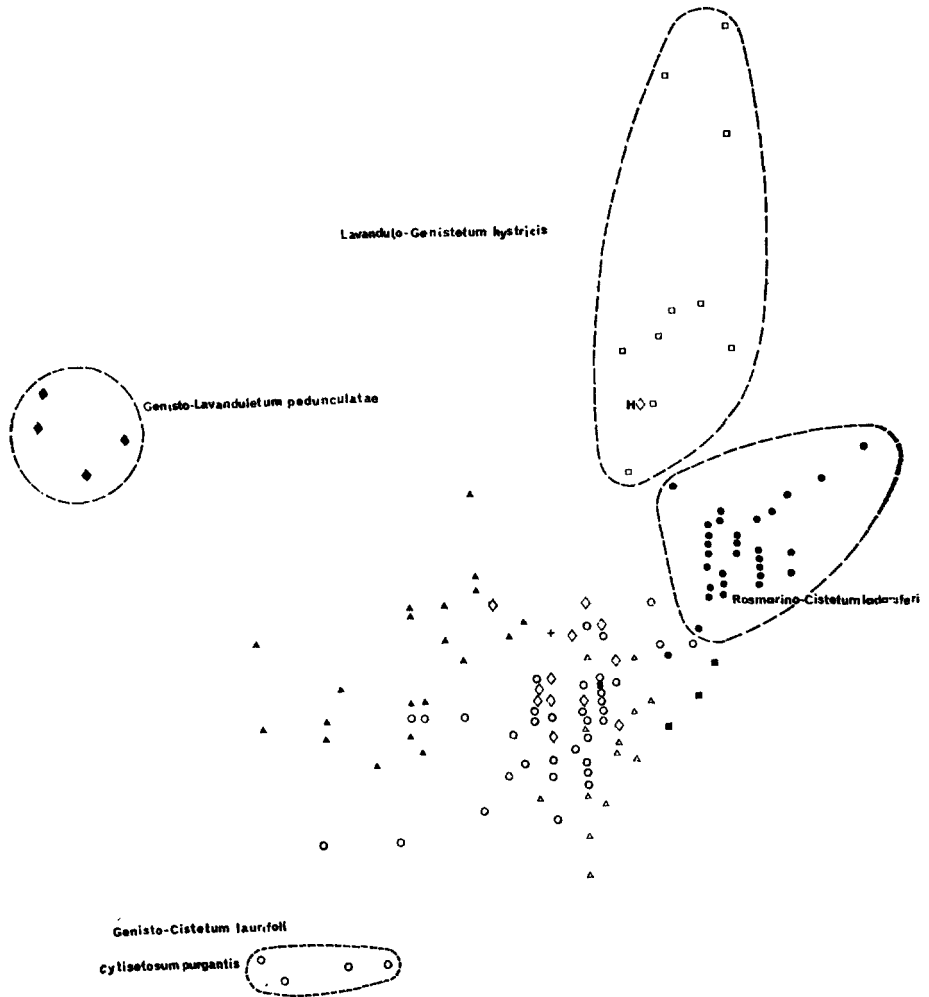


Diagrama 4: primer análisis parcial, 138 inventarios en función de 217 especies. Ejes 1-3.

que se alejan del resto de los de la asociación, las especies que son causa de su alejamiento son: 251 *Rumex induratus*, 145 *Halimium alyssoides*, 308 *Tuberaria globularifolia*, 186 *Litodora diffusa* subsp. *diffusa*, 109 *Erica cinerea*.

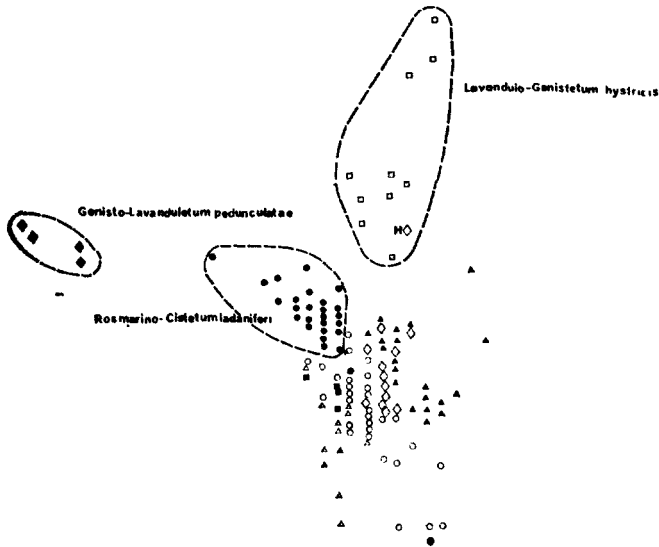


Diagrama 5: primer análisis parcial, 138 inventarios en función de 217 especies. Ejes 2-3.

Muchas de estas especies son características de la alianza *Cistion hirsuti* (*Erico-Ulicetalia*), por tanto, estos inventarios son los que representan una mayor atlanticidad.

Respecto al resto de los inventarios de esta asociación, las plantas que inducen a su separación son: (ver Diagrama 6) \*140 *Genista hystrix*, 80 *Cistus salviifolius*, 234 *Pterospartum tridentatum*, 64 *Carlina vulgaris*, 55 *Cardamine hirsuta*, 40 *Asphodelus albus*, 227 *Polygala microphylla*, 111 *Erica umbellata*, 167 *Hypochaeris radicata*, 133 *Galium pedemontanum*, 42 *Aster aragonensis*, 185 *Linum strictum cymosum*.

Dentro de la nube formada por los inventarios de *Lavandulo-Genistetum hystrix* se sitúa un inventario H de la asociación *Halimio-Cistetum laurifolii*. Las causas que le inducen a situarse en esta posición son: 1.º La presencia en él de 87 *Daphne gaidium*, esta



especie siendo característica de *Rosmarino-Cistetum ladaniferi* la presentan ocho de los diez inventarios de *Lavandulo-Genistetum hyxtricus*, por lo que se sitúa entre ambas asociaciones. 2.º La presencia de 80 *Cistus salvifolius*, este taxon está dado como característico de orden y clase, pero hay que observar que sólo la presentan además del inventario H dos inventarios, precisamente de *Lavandulo-Genistetum hyxtricus*, por lo que puede ser interesante profundizar en el papel que desempeña esta especie. Se ha considerado conveniente, no obstante, mantener este inventario H en el siguiente análisis, por lo que no ha sido eliminado.

La asociación *Genisto-Lavanduletum pedunculatae* Rivas Goday & Madueño (1946) 1955, a pesar de la escasez de inventarios de que se ha dispuesto, se individualiza. Corológicamente corresponde a la provincia de vegetación Carpetano-Ibérico-Leonesa, sector ibérico soriano (RIVAS-MARTÍNEZ, 1973). Está localizada en el piso de caducifolios (*Quercus pyrenaica*) del Moncayo. Según RIVAS-MARTÍNEZ (1968) se trata de una asociación intermedia entre los órdenes *Erico-Ulicetalia* (atlántico) y *Lavanduletalia stoechidis* (mediterráneo).

En el plano de los ejes factoriales 1-3 se deducen las especies que nos definen esta asociación (Diagrama 6): 85 *Crataegus monogyna*, 143 *Genista scorpius*, 204 *Thymus vulgaris*, 200 *Moenchia erecta*, \*139 *Genista hispanica villosa*, 230 *Prunus avium*, 201 *Molineria laevis*, 179 *Limodorum abortivum*, 112 *Erica vagans*, 174 *Koeleria crassipes*.

La asociación *Rosmarino-Cistetum ladaniferi* Rivas-Martínez, 1968 queda por último individualizada en este análisis. Corológicamente está situada dentro de la provincia de vegetación Carpetano-Ibérico-Leonesa sector guadarrámico. Este sintaxon representa una etapa de sustitución de los encinares de *Junipero-Quercetum rotundifoliae* correspondientes al piso mediterráneo de meseta. Según RIVAS-MARTÍNEZ (1968) se incluyen en ella los jarales más térmicos de la vertiente sur de la Sierra de Guadarrama y cuencas más xerótermas de los ríos Alberche y Tiétar.

En el plano de los ejes factoriales 1-3 (Diagrama 6) queda definida esta asociación por las siguientes especies: \*237 *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*, \*246 *Rosmarinus officinalis*, \*77 *Cistus ladaniferus*, 309 *Tuberaria guttata*, 41 *Asphodelus cerasifer*, \*172 *Juniperus oxycedrus*, 138 *Genista hirsuta*, 301 *Trifolium campestre*, 101 *Digitalis thapsi*, 63 *Carlina carymbosa*, 19 *Andryala integrifolia* subsp. *corymbosa*, 296 *Tillaea muscosa*, \*97 *Daphne gnidium*.

La asociación *Rosmarino-Cistetum ladaniferi* tiene descritas tres sub-



asociaciones: *typicum*, *cytictosum scopariae* Rivas-Martínez 1968, *genistetosum hirsutae* Rivas-Martínez, 1968. En el análisis no se individualiza ninguna de ellas.

### 2.3. Segundo análisis parcial

Se ha efectuado con los 92 inventarios y las 162 especies restantes.

En este análisis, último efectuado, se separan el resto de los inventarios que hasta ahora formaban una nube de puntos que se concentraba en el origen. En el plano de los ejes 1-2 aparecen bien individualizadas las asociaciones *Erico-Arctostaphyietum* Rivas-Martínez 1968, *Genisto-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968 y *Hali-mio-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968. Si se observa el plano de los ejes factoriales 1-3 (Diagrama 7) quedan bien individualizadas las asociaciones *Thymo-Cytisetum multiflori* Rivas-Martínez 1968 y *Lavandulo-Adenocarpetum aurei* Rivas-Martínez 1968, que aparecían entremezcladas en el diagrama anterior. En el plano de los ejes factoriales 2-3 (Diagrama 8) aparecen individualizadas todas las asociaciones salvo *Lavandulo-Adenocarpetum aurei*.

La asociación *Thymo-Cytisetum multiflori* corológicamente se incluye en la provincia de vegetación Carpetano-Ibérico-Leonesa sector bejarano-gredense. Esta asociación fue descrita por RIVAS-MARTÍNEZ (1968) para las altas cuencas de los ríos Alberche y Tormes, representando la etapa de sustitución de los robledales del piso montano inferior, y según este autor señala el límite de la influencia mediterráneo-ibérica (continental).

En el plano de los ejes factoriales 2-3 (Diagrama 9) se pueden observar las especies que la definen: 224 *Plantago lagopus*, 118 *Euphorbia broteri*, 121 *Evax carpetana*, 157 *Herniaria scabrida*, 123 *Festuca elegans*, 91 *Cytisus multiflorus*, 47 *Astrocarpus fruticosus*.

Dentro de la asociación *Thymo-Cytisetum multiflori* se han descrito cuatro subasociaciones (RIVAS-MARTÍNEZ, 1968):

- *typicum*
- *cictetosum laurifolii* Rivas-Martínez 1968
- *genistetosum cinerascens* Rivas-Martínez 1968.
- *ericetosum arboreae* Rivas-Martínez 1968.

La subasociación *genistetosum cinerascens* es la que presenta el carácter mediterráneo menos acusado. Está descrita para seis inventarios, de los que cuatro de ellos aparecen muy relacionados entre sí en el análisis, de modo que podrían definir esta subasociación. Las especies que se individualizan con ellos son (ver diagrama 9): 54 *Campanula*

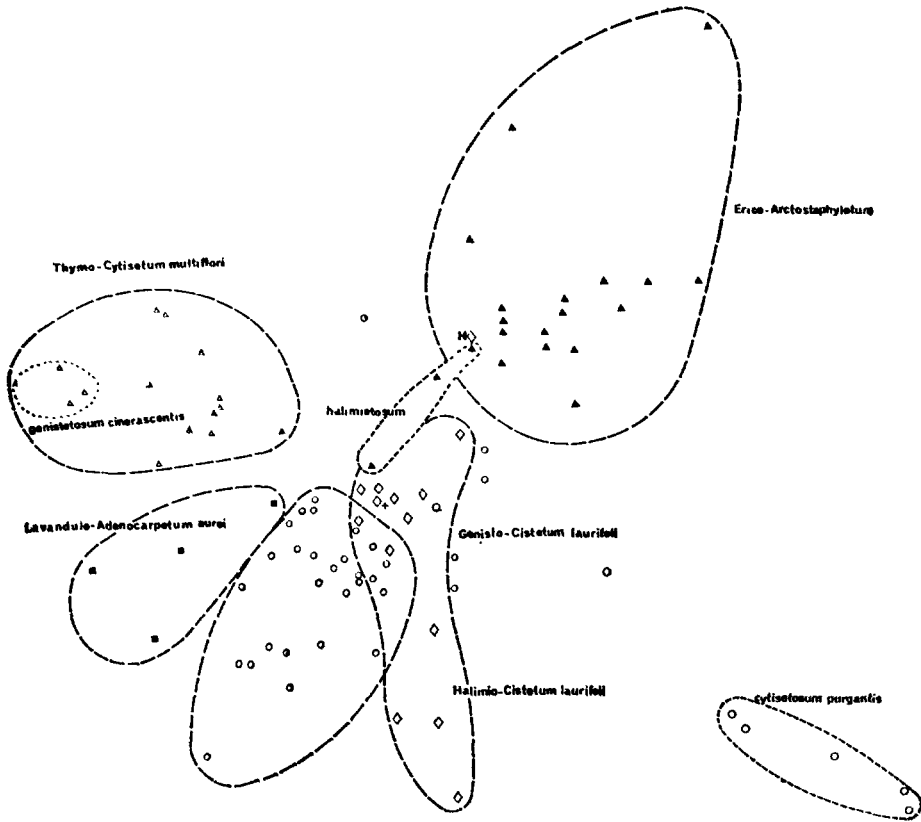


Diagrama 7: segundo análisis parcial, 92 inventarios en función de 162 especies. Ejes 1-3.

*iusitanica*, 124 *Festuca indigesta* var. *gredensis*, 137 *Genista florida* subsp. *florida*, 7 *Agrostis delicatula*, 94 *Cytisus striatus*, 194 *Malva colmeiroi*.

Hay que señalar la abundancia de especies del pastizal pertenecientes a la asociación *Jasiono-Festucetum elegantis*. *Genista cinerea* subsp.

*cinerascens* no se sitúa entre el grupo de especies que definen la subasociación, ya que por ser característica de las asociaciones *Lavandulo-Adenocarpetum aurei*, *Genisto-Cistetum laurifolii* y diferencial de la subasociación *Thymo-Cytisetum multiflori genistetosum cinerascens*, se sitúa en una posición intermedia entre todas estas comunidades. Respecto a las otras dos subasociaciones no se individualizan en el análisis.

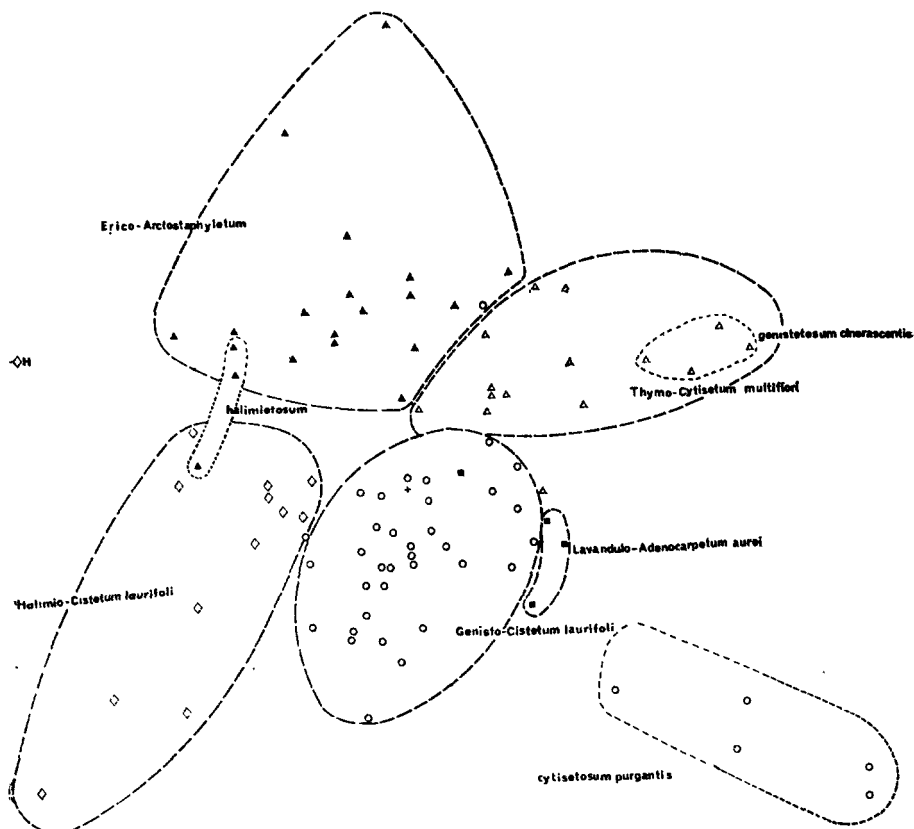


Diagrama 8: segundo análisis parcial, 92 inventarios en función de 162 especies. Ejes 2-3.

*Lavandulo-Adenocarpetum aurei* es una asociación que no queda bien individualizada en los análisis, apareciendo muy relacionada (como se puede ver en los diagramas) con las asociaciones *Genisto-Cistetum laurifolii* y *Thymo-Cytisetum multiflori*. *Lavandulo-Adenocarpetum aurei* fue descrita en 1968 por RIVAS-MARTÍNEZ como sotobosque de unos

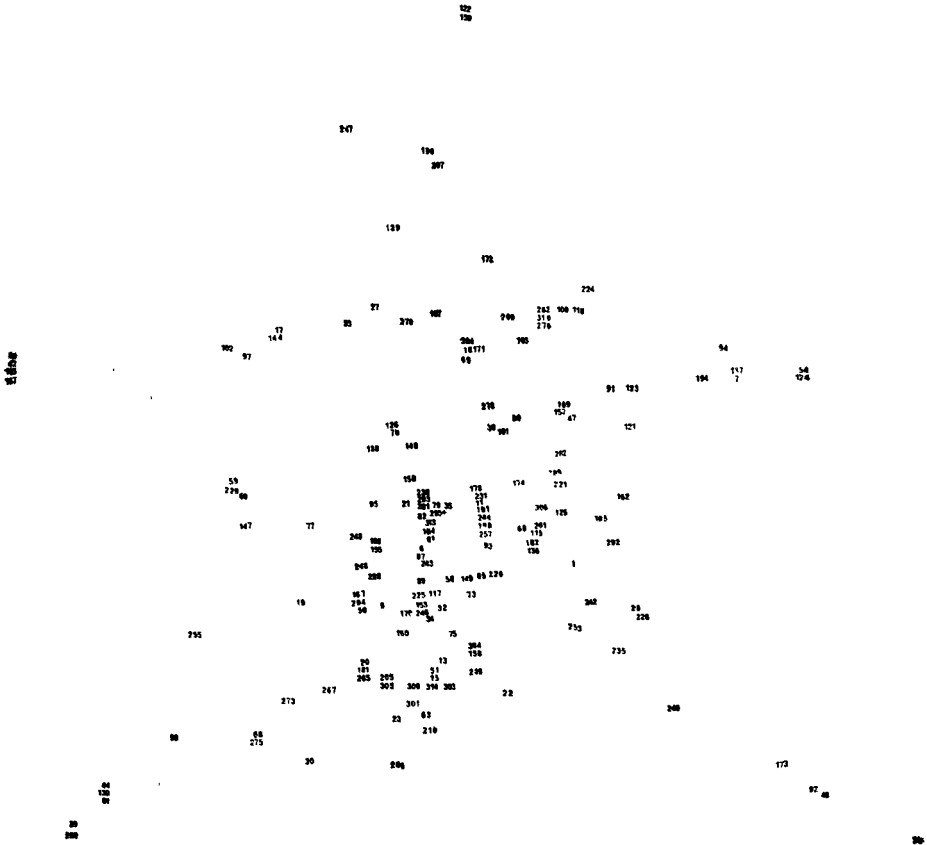


Diagrama 9: segundo análisis parcial, 162 especies en función de 92 inventarios. Ejes 2-3.

arenales, repoblados por pinos resineros, situados entre las cuencas del Eresma, Pirón y Cega, en la provincia de Segovia, dando una tabla con cuatro inventarios en los que *Adenocarpus aureus* junto con *Genista cinerea* subsp. *cinerascens* eran las especies características.

Si observamos en el plano de los ejes factoriales 1-2 esta asociación aparece entremezclada con *Thymo-Cytisetum multiflori*. En el plano de los ejes factoriales 2-3 (Diagrama 8) *Lavandulo-Adenocarpetum aurci* está muy relacionada con la asociación *Genisto-Cistetum laurifolii*, este hecho fue ya mencionado por RIVAS-MARTÍNEZ (1968), que al describir esta asociación consideró que a pesar de que su com-

posición florística era próxima a *Genisto-Cistetum laurifolii*, la presencia prácticamente constante de *Cistus laurifolius*, junto con las etapas de sustitución y suelos propios, eran suficientes motivos para caracterizarla. En el plano de los ejes factoriales 1-3 (Diagrama 7) la asociación *Lavandulo-Adenocarpetum aurei* aparece bien individualizada. Sería preciso, a nuestro juicio, revisar esta asociación, ya que debido a la escasez de inventarios de que se dispone, no se puede afirmar nada sobre ella con seguridad.

La asociación *Erico-Arctostaphyletum* corológicamente está situada dentro de la provincia de vegetación Carpetano-Ibérico-Leonesa, sector guadarrámico. Esta asociación corresponde al matorral sustituyente del melojar (*Luzulo-Quercetum pyrenaicae*) del piso montano-ibero-atlántico en las situaciones más xéricas. En este matorral dominan los brezos (*Erica arborea* L.) y las gayubas (*Arctostaphylos uva-ursi* L. subsp. *crassifolia* (Br.-Bl.) Rivas Martínez).

Según RIVAS-MARTÍNEZ (1968) y COSTA (1974) se pueden distinguir cuatro subasociaciones:

- *typicum*
- *halimietosum ocymoidis* Rivas-Martínez 1968
- *ericetosum scopariae* Rivas-Martínez 1968
- *juniperetosum hemisphaericae* (Rivas-Martínez 1968) Costa 1974.

Al efectuar este análisis parcial (como se observa en el diagrama 7) la asociación queda bien individualizada, siendo las especies que la definen (Diagrama 9) las siguientes: 269 *Sedum forsterianum*, 16 *Alyssum montanum*, 69 *Centaurea ligulata*, 270 *Sempervivum tectorum*, \*27 *Arctostaphylos uva-ursi*, \*107 *Erica arborea*, \*53 *Calluna vulgaris*, 17 *Allium scorzonerifolium*, 144 *Geum sylvaticum*.

Respecto a las subasociaciones descritas: *halimietosum ocymoides* aparece claramente individualizada en tres de los cuatro inventarios descritos para la subasociación. La subasociación *juniperetosum hemisphaericae* no se individualiza en ninguno de los planos de los distintos ejes factoriales de este análisis. Sobre la subasociación *ericetosum scopariae* que está descrita con un único inventario hemos hablado ya de ella en el primer análisis parcial.

Las asociaciones *Halimio-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968 y *Genisto-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968, aparecen entremezcladas en el plano de los ejes factoriales 1-3 (Diagrama 7) quedando bien

individualizadas en los planos de los ejes factoriales 1-2 y 2-3. Corológicamente se incluyen ambas asociaciones dentro de la provincia de vegetación Carpetano-Ibérico-Leonesa, sector guadarrámico. La vegetación potencial corresponde a los robledales de *Luzulo-Quercetum pyrenaicae* del piso montano ibero-atlántico.

La asociación *Genisto-Cistetum laurifolii* tiene como elementos característicos: *Cistus laurifolius* L., *Genista cinerea* (Vill.) D. C. subsp. *cinerascens* (Lange) Rivas-Martínez. Estos jarales con piornos representan (RIVAS-MARTÍNEZ 1968) una etapa de degradación de los bosques de *Quercus pyrenaica*. Esta comunidad muestra afinidad por las tierras paraas de melojar bastante erosionadas. Las especies que definen, aunque de forma poco clara, a esta comunidad son, entre otras muchas, las siguientes (Diagrama 9): \*93 *Cytisus scoparius*, \*136 *Genista cinerea* subsp. *cinerascens*, 220 *Pinus pinaster*, \*79 *Cistus laurifolius*, 35 *Artemisia campestris*, 281 *Stipa gigantea*, 295 *Thymus zygis*, 82 *Corynephorus canescens*.

Dentro de la comunidad se encuentran descritas las subasociaciones y variantes siguientes:

- *typicum*
- *ericetosum arboreae* Rivas-Martínez 1968.
- var. *halimietosum ocymoidis* Rivas-Martínez 1968.
- var. *Pinus pinaster* Rivas-Martínez 1968.
- *cytisetosum purgantis* Costa 1974.

De estas subasociaciones y variantes solamente se independiza claramente del resto la subasociación *cytisetosum purgantis* Costa 1974. Las especies que la definen son (Diagrama 9): \*\*173 *Jurinea humilis*, \*\*92 *Cytisus purgans*, \*\*48 *Avenochloa sulcata*, 56 *Carduus carpetanus*. *Thymus bracteatus* por ser a su vez característica territorial de la asociación *Erico-Arctostaphyletum* y diferencial de esta subasociación, se sitúa en una posición intermedia entre ambas. Respecto a la variante con *Pinus pinaster* se deja entrever la agrupación de parte de los inventarios descritos pero no claramente.

*Halimio-Cistetum laurifolii* es una comunidad descrita por RIVAS-MARTÍNEZ (1968) para los suelos más oligótrofos y erosionados de las comarcas de Madarcos, Horcajo de la Sierra, Paredes y Montejo, en la provincia de Madrid, y Riaza, en la provincia de Segovia. Son matorrales muy pobres donde la especie dominante es *Halimium ocymoides*.

Según este autor, esta asociación está ligada a dos factores ecológicos: extrema degradación del suelo y la gran pobreza del sustrato constituido por cuarcitas paleozoicas o sus sedimentos.

En el plano de los ejes factoriales 2-3 (Diagrama 9) se pueden deducir las especies que definen a esta asociación: \*147 *Halimium ocymoides*, 19 *Andryala integrifolia* subsp. *corymbosa*, 39 *Asperula cynanchica*, 290 *Thesium divaricatum*, 44 *Astragalus incanus* subsp. *macrorrhizus*, 130 *Fumana procumbens*, 81 *Coronilla minima*, 98 *Daucus carota*, 255 *Sanguisorba magnolii*. La mayoría de estas especies son compañeras con escasa abundancia.

En este segundo análisis parcial el inventario H de *Halimio-Cistetum laurifolii* se sitúa en la nube de *Erico-Arctostaphyletum* en el plano de los ejes factoriales 1-3 (Diagrama 7). La causa de esto es la presencia de 98 *Daphne gnidium*. En el plano de los ejes factoriales 1-2 y 2-3 el inventario H se aleja del resto de los inventarios de *Halimio-Cistetum laurifolii* debido a la presencia de 80 *Cistus salvifolius*, ya que esta especie sólo se encuentra en este inventario, del total de los inventarios analizados.

### 3. CONCLUSIONES

#### 3.1. Análisis global (Diagramas 1, 2, 3)

Individualización de las asociaciones *Iberidi-Lavanduletum pedunculatae* Costa 1972 y *Helimietum commutati* Rivas-Martínez 1970.

Individualización del conjunto A correspondiente a los inventarios efectuados por RIVAS GODAY de las asociaciones *Rosmarino-Cistetum ladaniferi* Rivas-Martínez 1968, *Genisto-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968 y *Thymo-Cytisetum multiflori* Rivas-Martínez 1968, debido a la presencia en dichos inventarios de gran número de especies pertenecientes a los pastizales de la clase *Helianthemetea annua* (Br.-Bl. 1952) Rivas Goday 1967.

#### 3.2. Primer análisis parcial (Diagramas 4, 5, 6)

En este análisis se individualizan claramente las asociaciones *Lavandulo-Genistetum hystricis* Rivas-Martínez 1968, *Genisto-Lavanduletum*

*pedunculatae* Rivas Goday & Madueño (1946) 1955 y *Rosmarino-Cistetum iadaniferi* Rivas-Martínez 1968.

Alejamiento del inventario F de la asociación *Erico-Arctostaphyletum* descrito por RIVAS-MARTÍNEZ (1968) como subasociación *ericetosum scopariae*. Esto es debido a la presencia en él de gran número de especies pertenecientes a la asociación *Halimio-Ericetum aragonensis*.

El eje factorial 3 separa, en su lado positivo, las asociaciones *Lavandulo-Genistetum hystricis* y *Genisto-Lavanduletum pedunculatae* frente a las asociaciones *Genisto-Cistetum laurifolii cytisetosum purgantis* y *Thymo-Cytisetum multiflori*, que se sitúan en el lado negativo de este eje. Por tanto, creemos que este eje representa, en este análisis, la atlanticidad-continentalidad.

Situación del inventario H de *Halimio-Cistetum laurifolii* dentro de la nube formada por los inventarios de *Lavandulo-Genistetum hystricis*, debido a la presencia en él de las especies *Daphne gnidium* y *Cistus salvifolius*.

### 3.3. Segundo análisis parcial (Diagramas 7, 8, 9)

Individualización de las asociaciones *Thymo-Cytisetum multiflori* Rivas Goday (1948) Rivas-Martínez 1968, *Erico-Arctostaphyletum* Rivas-Martínez 1968 y *Genisto-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968.

Situación de *Lavandulo-Adenocarpetum aurei* Rivas-Martínez 1968 en una posición intermedia entre *Genisto-Cistetum laurifolii* y *Thymo-Cytisetum multiflori*, con las que aparece entremezclada. La causa puede ser la existencia de pocas especies diferenciales y la escasez de inventarios.

Individualización de *Thymo-Cytisetum multiflori genistetosum cinerascens* para cuatro de los seis inventarios descritos para la subasociación.

Dentro de la asociación *Genisto-Cistetum laurifolii* solamente se individualiza de las subasociaciones descritas la *cytisetosum purgantis* que aparece muy clara desde el análisis global.

De las subasociaciones descritas para la asociación *Erico-Arctostaphyletum* sólo queda bien individualizada la subasociación *halimietosum ocymoidis*, que se sitúa como una comunidad intermedia entre *Erico-Arctostaphyletum* y *Halimio-Cistetum laurifolii*.



El inventario H de *Halimio-Cistetum laurifolii* se presenta, o bien dentro de la nube de *Erico-Arctostaphyletum* por la presencia de *Daphne gnidium*, o más o menos alejado de los demás inventarios de *Halimio-Cistetum laurifolii* por la presencia de *Cistus salvifolius*, por lo que creemos que se debería eliminar de esta asociación.

## LISTA DE ESPECIES QUE APARECEN EN LOS DIAGRAMAS

- |  |   |
|--|---|
| 1. <i>Adenocarpus aureus</i>   | 33. <i>Arnoseris pusilla</i>  |
| 2. <i>Adenocarpus complicatus</i>  | 34. <i>Arrhenatherum bulbosum</i>                                   |
| 3. <i>Adenocarpus hispanicus</i>   | 35. <i>Artemisia campestris</i>                                     |
| 4. <i>Adenocarpus argyrophyllus</i>                                      | 36. <i>Artemisia glutinosa</i>                                      |
| 5. <i>Aegilops triuncialis</i>   | 37. <i>Artemisia valentina</i>                                      |
| 6. <i>Agrostis castellana</i>  | 38. <i>Asparagus acutifolius</i>                                    |
| 7. <i>Agrostis delicatula</i>  | 39. <i>Asperula cynanchica</i>                                      |
| 8. <i>Agrostis tenuis</i>  | 40. <i>Asphodelus albus</i>   |
| 9. <i>Agrostis truncatula</i>  | 41. <i>Asphodelus cerasiferus</i>                                   |
| 10. <i>Aira caryophyllea</i>   | 42. <i>Aster aragonensis</i>  |
| 11. <i>Aira involucreta</i>  | 43. <i>Asterolinum stellatum</i>                                    |
| 12. <i>Aira multiculmis</i>  | 44. <i>Astragalus incanus</i> subsp. <i>macro-</i><br><i>rhizus</i> |
| 13. <i>Aira praecox</i>  | 45. <i>Astragalus mospessulanus</i> <i>chlo-</i><br><i>rocyanus</i> |
| 14. <i>Aiopsis tenella</i>   | 46. <i>Astrocarpus clusii</i>                                       |
| 15. <i>Alsine tenuifolia</i>   | 47. <i>Astrocarpus fruticosus</i>                                   |
| 16. <i>Alyssum montanum</i>  | 48. <i>Avenochloa sulcata</i>                                       |
| 17. <i>Allium scorzonrifolium</i>  | 49. <i>Brassica barrelieri</i>                                      |
| 18. <i>Anchusa sempervirens</i>  | 50. <i>Brixa maxima</i>   |
| 19. <i>Andryala integrifolia</i>   | 51. <i>Bromus tectorum</i>  |
| 20. <i>Andryala ragusina</i>   | 52. <i>Buffonia macropetala</i>                                     |
| 21. <i>Anthoxanthum aristatum</i>  | 53. <i>Calluna vulgaris</i>   |
| 22. <i>Anthoxanthum odoratum</i>   | 54. <i>Campanula lusitanica</i>                                     |
| 23. <i>Anthyllis lotoides</i>  | 55. <i>Cardamine hirsuta</i>  |
| 24. <i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>font-</i><br><i>queri</i>      | 56. <i>Carduus carpetanus</i>                                       |
| 25. <i>Aphanes microcarpa</i>  | 57. <i>Carduus gayanus</i>  |
| 26. <i>Arceuthobium oxycedri</i>   | 58. <i>Carex disticha</i>   |
| 27. <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> subsp. <i>cras-</i><br><i>sifolia</i> | 59. <i>Carex flacca</i>   |
| 28. <i>Arenaria montana</i>  | 60. <i>Carex halleriana</i>   |
| 29. <i>Arenaria serpyllifolia</i>  | 61. <i>Carex muricata</i>   |
| 30. <i>Arenaria tetraquetra</i> subsp. <i>que-</i><br><i>rioides</i>     | 62. <i>Carex praecox</i>  |
| 31. <i>Armeria plantaginea</i> subsp. <i>sego-</i><br><i>viensis</i>     | 63. <i>Carlina corymbosa</i>  |
| 32. <i>Arnoseris minima</i>  | 64. <i>Carlina vulgaris</i>   |
|  | 65. <i>Catapodium tenellum</i> var. <i>aris-</i><br><i>tatus</i>    |

66. *Centaurea alba*  
 67. *Centaurea alba* var. *deusta*  
 68. *Centaurea castellana*  
 69. *Centaurea lingulata*  
 70. *Centaurea melitensis*  
 71. *Centaurea ornata*  
 72. *Centranthus calcitrapa*  
 73. *Cerastium brachypetalum*  
 74. *Cerastium pumilum*  
 75. *Cerastium ramosissimum*  
 76. *Cerastium riaei*  
 77. *Cistus ladaniferus*  
 78. *Cistus ladaniferus* × *Cistus laurifolius*  
 79. *Cistus laurifolius*  
 80. *Cistus salviifolius*  
 81. *Coronilla minima*  
 82. *Corynephorus canescens*  
 83. *Corynephorus fasciculatus*  
 84. *Crassula tillaea*  
 85. *Crataegus monogyna*  
 86. *Crepis capillaris*  
 87. *Crucianella angustifolia*  
 88. *Crupina vulgaris*  
 89. *Cynosurus echinatus*  
 90. *Cynosurus elegans*  
 91. *Cytisus multiflorus*  
 92. *Cytisus purgans*  
 93. *Cytisus scoparius*  
 94. *Cytisus striatus*  
 95. *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*  
 97. *Daphne gnidium*  
 98. *Daucus carota*  
 99. *Deschampsia flexuosa*  
 100. *Dianthus loricifolius*  
 101. *Digitalis thapsi*  
 102. *Dorycnium pentaphyllum*  
 103. *Dorycnium suffruticosum*  
 104. *Durieuva hispanica*  
 105. *Elymus caput-medusae*  
 106. *Ephedra major*  
 107. *Erica arborea*  
 108. *Erica australis*  
 109. *Erica cinerea*  
 110. *Erica scoparia*  
 111. *Erica umbellata*  
 112. *Erica vagans*  
 113. *Erodium carvifolium*  
 114. *Erodium jacquinianum*  
 115. *Erophila cerna*  
 116. *Eryngium campestre*  
 117. *Eryngium tenue*  
 118. *Euphorbia broteri*  
 119. *Euphorbia exigua*  
 120. *Eufrasia latifolia*  
 121. *Evax carpetana*  
 122. *Festuca asperifolia*  
 123. *Festuca elegans*  
 124. *Festuca indigesta* var. *gredensis*  
 125. *Festuca paniculata* subsp. *duranoi*  
 126. *Festuca ovina*  
 127. *Filago arvensis*  
 128. *Filago gallica*  
 129. *Filago minima*  
 130. *Fumana procumbens*  
 131. *Galium divaricatum*  
 132. *Galium parisiense*  
 133. *Galium pedemontanum*  
 134. *Galium verum*  
 135. *Genista anglica*  
 136. *Genista cinerea* subsp. *cinerascens*  
 137. *Genista florida* subsp. *florida*  
 138. *Genista hirsuta*  
 139. *Genista hispanica*  
 140. *Genista hystrix*  
 141. *Genista lusitanica*  
 142. *Genista pilosa*  
 143. *Genista scorpius*  
 144. *Geum sylvaticum*  
 145. *Halimium alyssoides*  
 146. *Halimium commutatum*  
 147. *Halimium ocyroides*  
 148. *Halimium umbellatum*  
 149. *Halimium viscosum*  
 150. *Helianthemum appeninum*  
 151. *Helianthemum cinereum* subsp. *rubellum*  
 152. *Helianthemum glaucum*  
 153. *Helianthemum asperum*  
 154. *Helianthemum ledifolium*

155. *Helichrysum stoechas* subsp. *occidentale*  
 156. *Helichrysum serotinum*  
 157. *Herniaria scabrida*  
 158. *Hieracium castellanum*  
 159. *Hieracium pelerianum*  
 160. *Hieracium pilosella*  
 161. *Hippocrepis comosa*  
 162. *Hispidella hispanica*  
 163. *Holcus setiglumis*  
 164. *Holosteum umbellatum*  
 165. *Hypericum perforatum*  
 166. *Hypochaeris glabra*  
 167. *Hypochaeris radicata*  
 168. *Iberis linifolia*  
 169. *Jasione amethystina* subsp. *sessiliflora*  
 170. *Jasione montana*  
 171. *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*  
 172. *Juniperus oxycedrus*  
 173. *Jurinea humilis*  
 174. *Koeleria caudata* var. *crassipes*  
 175. *Lathyrus angulatus*  
 176. *Lathyrus inconspicuus*  
 177. *Lathyrus sphaericus*  
 178. *Lavandula pedunculata*  
 179. *Limodorum abortivum*  
 180. *Linaria delphinoides*  
 181. *Linaria elegans*  
 182. *Linaria spartea*  
 183. *Linaria tristis*  
 184. *Linaria tournefortii*  
 185. *Linum strictum cymosum*  
 186. *Lithodora diffusa* subsp. *diffusa*  
 187. *Loeflingia hispanica*  
 188. *Lotus corniculatus* subsp. *carpetanus*  
 189. *Luzula lactea*  
 190. *Luzula forsteri*  
 191. *Lupinus hispanicus*  
 192. *Magdalis panacifolia*  
 193. *Malcolmia lacera* subsp. *patula*  
 194. *Malva colmeiroi*  
 195. *Margotia gummifera*  
 196. *Melandrium macrocarpum*  
 197. *Melica magnolii*  
 198. *Mibora verna*  
 199. *Millium montianum*  
 200. *Moenchia erecta*  
 201. *Molineria laevis*  
 202. *Myosotis lutea*  
 203. *Nardurus lachenalii*  
 204. *Odontites virgata*  
 205. *Ononis spinosa*  
 206. *Omphalodes linifolia*  
 207. *Orchis mascula*  
 208. *Ornithogalum concinnum*  
 209. *Ornithopus compressus*  
 210. *Ornithopus perpusillus*  
 211. *Ornithopus sativus* subsp. *sativus*  
 212. *Ortegia hispanica*  
 213. *Osyris alba*  
 214. *Paeonia broteroi*  
 215. *Paronychia polygonifolia*  
 216. *Periballia involucreta*  
 217. *Periballia laevis*  
 218. *Phlomis lychnitis*  
 219. *Pimpinella villosa*  
 220. *Pinus pinaster*  
 221. *Pinus sylvestris*  
 222. *Plantago acanthophylla*  
 223. *Plantago carinata*  
 224. *Plantago lagopus*  
 225. *Plantago radicata*  
 226. *Poa bulbosa*  
 227. *Polygala microphylla*  
 228. *Polygala vulgaris*  
 229. *Potentilla micrantha*  
 230. *Prunus avium*  
 231. *Pteridium aquilinum*  
 232. *Pterocephalus papposus*  
 233. *Pterocephalus spathulatus*  
 234. *Pterospartum tridentatum*  
 235. *Pyrethrum pulverulentum*  
 236. *Quercus coccifera*  
 237. *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*  
 238. *Quercus pyrenaica*  
 239. *Radiola linoides*  
 240. *Ranunculus flavellatus*  
 241. *Reseda virgata*  
 242. *Retama sphaerocarpa*

243. *Rosa dumetorum*  
 244. *Rosa micrantha*  
 245. *Rosa pouzini*  
 246. *Rosmarinus officinalis*  
 247. *Rubia peregrina*  
 248. *Rubus ulmifolius*  
 249. *Rumex acetosella* subsp. *angio-*  
       *carpus*  
 250. *Rumex bucephalophorus*  
 251. *Rumex induratus*  
 252. *Rumex scutatus*  
 253. *Rumex tingitanus*  
 254. *Ruta montana*  
 255. *Sanguisorba magnoli*  
 256. *Santolina oblongifolia*  
 257. *Santolina rosmarinifolia*  
 258. *Sarothamnus eriocarpus*  
 259. *Sarothamnus purgans*  
 260. *Sarothamnus scoparius*  
 261. *Saxifraga carpetana*  
 262. *Scabiosa columbaria*  
 263. *Scandix microcarpa*  
 264. *Scleranthus annuus*  
 265. *Scilla hispanica*  
 266. *Scrofularia canina*  
 267. *Sedum amplexicaule*  
 268. *Sedum caespitosum*  
 269. *Sedum forsterianum*  
 270. *Sempervivum tectorum*  
 271. *Senecio minutus*  
 272. *Serratula tinctoria*  
 273. *Sesamoides canescens*  
 274. *Silene conica*  
 275. *Silene mellifera*  
 276. *Silene portensis*  
 277. *Solidago virgo-aurea*  
 278. *Spergula vernalis*  
 279. *Stachys officinalis*  
 280. *Stachelina dubia*  
 281. *Stipa gigantea*  
 282. *Stipa lagascae*  
 283. *Stipa tenacissima*  
 284. *Tanacetum pallidum* subsp. *pulve-*  
       *rulentum*  
 285. *Teesdalia lepidium*  
 286. *Teesdalia nudicaulis*  
 287. *Teucrium gnaphalodes*  
 288. *Teucrium pseudochamaepitys*  
 289. *Thapsia villosa*  
 290. *Thesium divaricatum*  
 291. *Thymus serpyllioides*  
 292. *Thymus serpyllum* subsp. *bractea-*  
       *tus*  
 293. *Thymus mastichina*  
 294. *Thymus vulgaris*  
 295. *Thymus zygis*  
 296. *Tillaea muscosa*  
 297. *Tolpis barbata*  
 298. *Tolpis umbellata*  
 299. *Tortula ruralis*  
 300. *Trifolium arvense*  
 301. *Trifolium campestre*  
 302. *Trifolium cherleri*  
 303. *Trifolium glomeratum*  
 304. *Trifolium lagopus*  
 305. *Trifolium striatum*  
 306. *Trisetum ovatum*  
 307. *Trixago apula*  
 308. *Tuberaria globularifolia*  
 309. *Tuberaria guttata*  
 310. *Tulipa australis*  
 311. *Tunica prolifera*  
 312. *Valerianella coronata*  
 313. *Veronica triphyllos*  
 314. *Veronica verna*  
 315. *Vicia disperma*  
 316. *Vicia lathyroides*  
 317. *Vicia onobrychioides*  
 318. *Viola canina*  
 319. *Vulpia delicatula*  
 320. *Vulpia dertonensis*  
 321. *Vulpia myurus*  
 322. *Vulpia sciuroides*

## ESQUEMA SIN Taxonómico

- Cisto-Lavanduletea* Br.-Bl. 1940.
- Lavanduletalia stoechidis* Br.-Bl. 1940 em. Rivas-Martínez 1968.
- Cisto-Lavandulion pedunculatae* (Rivas Goday) Rivas-Martínez 1968.
- Rosmarino-Cistetum ladaniferi* Rivas-Martínez 1968.
- typicum*.
- cytisetosum scopariae* Rivas-Martínez 1968.
- genistetosum hirsutae* Rivas-Martínez 1968.
- Genisto (occidentalis)-Lavanduletum pedunculatae* Rivas Goday & Madueño (1946) 1955.
- Halimio (ocymoidis)-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968.
- Genisto (cinerascens)-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968.
- typicum*.
- ericetosum arboreae* Rivas-Martínez 1968.
- cytisetosum purgantis* Costa 1974.
- Lavandulo-Adenocarpetum aurei* Rivas-Martínez 1968.
- Erico-Arctostaphyletum* Rivas-Martínez 1968.
- typicum*.
- halimietosum ocymoidis* Rivas-Martínez 1968.
- ericetosum scopariae* Rivas-Martínez 1968.
- juniperetosum hemisphaericae* (Rivas-Martínez 1968) Costa 1974.
- Thymo-Cytisetum multiflori* (Rivas Goday 1948) Rivas-Martínez 1968.
- typicum*.
- cistetosum laurifolii* Rivas-Martínez 1968.
- genistetosum cinerascens* Rivas-Martínez 1968.
- ericetosum arboreae* (prov.) Rivas-Martínez 1968.
- Lavandulo-Genistetum hystricis* Rivas-Martínez 1968.
- Halimietum commutati* Rivas-Martínez 1970.
- Iberidi-Lavanduletum pedunculatae* Costa 1972.

## BIBLIOGRAFÍA

- Benzecri, J. P. & col. — 1973 — L'analyse des données — Ed. Dunod, Paris.
- Briane, J. P., Lazare, J. J., Roux, G. & Satre, C. — 1974 — L'analyse factorielle des correspondances et l'arbre de longueur minimum; exemples d'aplication — *Adansonia*, sér. 2, 14 (1): 111-137.
- Costa, M. — 1972 — Vegetación de los enclaves silíceos del Cerro Butarón — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 29: 109-122.
- Costa, M. — 1974 — Estudio Fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 31 (1): 225-315.
- Dagnelie, P. — 1960 — Contribution à l'étude des communautés végétaux par l'analyse factorielle — *Bull. du Service de la Carte phytogéographique*, sér. B 5 (1): 7-71, (2): 93-195.
- Gounot, M. — 1969 — Methodes d'étude quantitative de la végétation — Masson, Paris.
- Guinochet, M. — 1954 — Sur les fondements statistiques de la phytosociologie et quelques unes de leurs conséquences — *Verot. Geobot. Inst. Rübel in Zürich*, 29: 41-67.
- Guinochet, M. — 1968 — Continu ou discontinu en phytosociologie — *The Botanical Review*, 34 (3): 273-290
- Guinochet, M. — 1973 — Phytosociologie — Masson, Paris.
- Lacoste, A. & Roux, M. — 1971 — L'analyse multidimensionnelle en phytosociologie et en écologie. Application à des données de l'étage subalpin des Alpes maritimes. I. L'analyse des données floristiques — *Oecol. Plantarum*, 6: 353-369.
- Lacoste, A. & Roux, M. — 1972 — L'analyse multidimensionnelle et phytosociologie et en écologie. Application à des données de l'étage subalpin des Alpes maritimes. II. L'analyse des données écologiques et l'analyse global — *Oecol. Plantarum*, 7 (2): 125-146
- Orloci, L. — 1968 — Information analysis in phytosociology: partition, classification and prediction — *J. Theoret. Biol.*, 20: 271-284.
- Rivas Goday, S. — 1955 — Aportaciones a la Fitosociología hispana — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 13: 335-422.
- Rivas-Martínez, S. — 1963 — Estudios de la vegetación y flora de las Sierras de Guadarrama y Gredos — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 21 (1): 5-325.
- Rivas-Martínez, S. — 1968 — Los jarales de la Cordillera Central — *Col. Botánica*, 7 (2), núm. 57: 1033-1082.
- Rivas-Martínez, S. — 1969 — Vegetatio hispaniae. Notula II — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 27: 145-170.
- Rivas-Martínez, S. & Costa, M. — 1973 — Datos sobre la vegetación de la Pedriza de Manzanares — *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*, 71: 311-340.
- Roux, G. & M. — 1967 — A propos de quelques méthodes de classification en phytosociologie — *Rev. Statist. Appl.*, 15 (2): 59-72.

Departamento de Análisis Ambiental  
 Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA)  
 Burgos