

## CARACTÉRISATION BIOGÉOGRAPHIQUE DANS LA HAUTE VALLÉE DU GUADALQUIVIR

A. GARCÍA FUENTES, E. CANO & J. A. TORRES

### Abstract

We show a work about the Guadalquivir valley that has been made using the phytosociological methodology and considering the present bibliography about climatology, bioclimatology, geology and pedology. Together with all this information we have also carried out an exhaustive field sampling to make a biogeographical study about the Hispalense sector (Betica province). The data we have obtained making field inventories point out the existence of plant communities with peculiar characters. Geology and pedology show that the territories located in a parallel band to the Guadalquivir fault are materials that stem from the Trias geological period. These substrata are mainly red sandstones that cause nearly neutral or slightly basic soils (6.5-7.5 pH). We find important floristic and syntaxonomic differences between these places and adjacent to Subbetic ranges zones.

### Introduction

Le terrain que nous avons étudié est dans la haute vallée du Guadalquivir, caractérisé géographiquement pour se situer dans le versant atlantique avec une pluviométrie qui oscille entre les 300 et les 600 litres annuels, et c'est l'ombroclimat sec-soushumide.

En relation à l'étude géologique -d'après les pages à l'échelle 1:200.000 de Jaen, Linares et Villacarillo réalisées par la Lycée Géologique Minier Espagnol- la zone septentrionale du terrain (le Nord de la vallée du Guadalquivir) est en relation avec des matériaux du période Quaternaire et Tertiaire, mais les grès rouges du Trias dominant, il y a aussi des terrains silicieux (ardoises paléozoïques) en disparaissant la couvercle, en quelques cas il y a des granits. L'unité méridionale (Sud de la vallée du Guadalquivir) est en correspondance avec des calcaires, des marnecalcaires, des marnes gypseuses, des gypses, etc.

Les conséquences de tout cela sont deux unités pédologiques très bien différenciées en rapport de la variété des sols et des caractéristiques pédologiques de ceux-ci (Tableau 1). Le pH des sols rouges de l'unité septentrionale est bien proche à la neutralité (pH~7); au contraire on peut y trouver des quantités du pH>8,5 à l'unité méridionale. La conséquence de cela est la différence fleuristique et syntaxonomique entre les deux unités; appuyé sur l'action anthropique de tout au long des années. L'unité méridionale est dédiée fondamentalement au culture du olivier et du céréale de la campagne, tant que l'unité septentrionale est dédiée à l'olivier, le coton et le potager, fondamentalement.

Les sols du terrain étudié sont les suivants (AGUILAR & al., 1987):

On a utilisé dans l'étude bioclimatologique seulement des stations de la haute vallée du Guadalquivir, pourtant, on déduit que toute l'unité Hispalense est dans des sols



bioclimatiques Thermo et Mésoméditerranéen dans leurs différents horizons, les quantités du I<sub>tc</sub> oscillent (RIVAS MARTÍNEZ, 1994) entre le Thermoméditerranéen supérieur et le Mésoméditerranéen inférieur, d'autres stations. L'ombroclimat qui domine va du sec au soushumide (Tableau 2).

Sols	Unité septentrionale	Unité méridionale
Arenosoles albicos	<i>Ponctuels</i>	—
Arenosoles cámbicos	<i>Ponctuels</i>	—
Cambisoles crómicos	<i>Abondants</i>	—
Cambisoles cálcicos	<i>Abondants</i>	<i>Abondants</i>
Cambisoles eútricos	<i>Ponctuels</i>	—
Cambisoles gleycos	<i>Ponctuels</i>	—
Fulvisoles calcáricos	—	<i>Abondants</i>
Litosoles calcáreos	—	<i>Abondants</i>
Luvisoles cálcicos	<i>Ponctuels</i>	<i>Abondants</i>
Luvisoles crómicos	<i>Abondants</i>	—
Regosoles calcáreos	<i>Ponctuels</i>	<i>Abondants</i>
Regosoles eútricos	<i>Ponctuels</i>	—
Solanchaks órticos	—	<i>Abondants</i>
Vertisoles	<i>Ponctuels</i>	<i>Abondants</i>

Tableau 1. Sols différents dans les deux unités proposées.

Stations	T	T <sub>max</sub>	T <sub>mín</sub>	P	I <sub>t</sub>	I <sub>tc</sub>	I <sub>c</sub>	Termoclimat	Ombroclimat
Andújar	18.5	28.8	9.1	554.2	367	375.5	19.7	Thermoméditerranéen supérieur	Sec
Arjona	17.1	27.8	7.8	573.2	326	336	20	Mésoméditerranéen inférieur	Soushumide
Jaén	17	27.5	8.3	592.6	337	343	19.2	Mésoméditerranéen inférieur	Soushumide
Jódar	17.3	28.7	7.8	437.8	328	342.5	20.9	Mésoméditerranéen inférieur	Sec
Linares	17.3	28	8.3	558.2	339	347.5	19.7	Mésoméditerranéen inférieur	Soushumide
Ubeda	16.1	26.1	7.1	586.7	312	317	19	Mésoméditerranéen inférieur	Soushumide
Vilches	17.9	29	7.9	566.6	337	353	21.1	Thermoméditerranéen supérieur	Sec
Vva. del Arzobispo	15.9	27	6.9	699.9	298	309	20.1	Mésoméditerranéen inférieur	Soushumide

Tableau 2. Bioclimatologie du terrain.



### Caractérisation fleuristique et phytosociologique

Le terrain connu comme Soussecteur Hispalense a une flore riche d'éléments Ibérien-Nord-Africains, de telle façon qu'il a fait comme route migratoire de différents taxons vers la Péninsule. Nous croyons que quelques-uns peuvent avoir apparu à cause de l'existence des matériaux triasiques avec le pH proche à la neutralité pour la zone septentrionale; et d'autres, telles que *Stipa tenacissima* dont l'origine est la steppe Ukrainienne et qui arrive à travers des routes de Nord-Africains et s'élève sur la bande méridionale du secteur Hispalense jusqu'aux terrains centre, est et nord-est de la Péninsule.

Les deux unités délimitées ont des différences fleuristiques accusées, en plus, différences syntaxonomiques (Tableaux 3 et 4). Pour cet étude on a consulté les ouvrages de CASTROVIEJO & al. (ed.) (1986-94), TUTIN & col. (1964-80) et VALDÉS & al. (ed.) (1987).

Espèces	Zone Septentrionale	Zone Méridionale
<i>Alnus glutinosa</i>	+	-
<i>Anchusa puechi</i>	-	*
<i>Anogramma leptophylla</i>	+	-
<i>Arenaria hispanica</i>	-	+
<i>Arbutus unedo</i>	+	+
<i>Artemisia barrelieri</i>	-	+
<i>Astragalus lusitanicus</i>	+	-
<i>Atriplex chenopodioides</i>	-	*
<i>Cistus ladanifer</i>	+	-
<i>Conopodium capillifolium</i>	+	-
<i>Convolvulus lineatus</i>	-	+
<i>Dianthus lusitanus</i>	+	-
<i>Ephedra fragilis</i>	-	+
<i>Erica australis</i>	+	-
<i>Frankenia pulverulenta</i>	-	+
<i>Frankenia thymifolia</i>	-	+
<i>Fumana thymifolia</i>	-	+
<i>Genista polyanthos</i>	+	-
<i>Halimium umbellatum</i> subsp. <i>viscosum</i>	+	-
<i>Helianthemum squamatum</i>	-	+
<i>Helianthemum syriacum</i>	-	+
<i>Juncus subulatus</i>	-	+
<i>Lavandula multifida</i>	+	-
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i>	+	-
<i>Lepidium latifolium</i>	-	+
<i>Lepidium subulatum</i>	-	+
<i>Leucojum autumnale</i>	+	-
<i>Limonium echioides</i>	-	+

Tableau 3. Taxons différentiels dans les unités proposées.



Espèces	Zone Septentrionale	Zone Méridionale
<i>Limonium quesadense</i>	-	*
<i>Limonium sinuatum</i>	-	+
<i>Lygeum spartum</i>	-	+
<i>Myrtus communis</i>	+	-
<i>Omphalodes linifolia</i>	-	+
<i>Onobrychis peduncularis</i>	+	-
<i>Ophris speculum subsp. lusitanica</i>	*	-
<i>Parapholis incurva</i>	-	+
<i>Phagnalon sordidum</i>	-	+
<i>Plantago bellardi</i>	+	-
<i>Polypogon maritimus subsp. maritimus</i>	-	+
<i>Pyrus bourgaeana</i>	+	-
<i>Reseda stricta</i>	-	+
<i>Reseda undata</i>	-	+
<i>Salicornia patula</i>	-	+
<i>Salsola vermiculata</i>	-	+
<i>Securinega tinctoria</i>	+	-
<i>Sideritis arborescens subsp. paulii</i>	+	-
<i>Sideritis lacaitae</i>	+	-
<i>Spergularia salina</i>	-	+
<i>Spergularia tangerina</i>	-	+
<i>Stipa offneri</i>	-	+
<i>Stipa parviflora</i>	-	+
<i>Suaeda splendens</i>	-	+
<i>Suaeda vera</i>	-	+
<i>Taeniantherum caput-medusae</i>	+	-
<i>Tamarix canariensis</i>	-	+
<i>Thymus orospedanus</i>	-	*
<i>Trifolium resupinatum</i>	+	-
<i>Trifolium subterraneum</i>	+	-
<i>Viburnum tinus</i>	+	-

(\*) Présence, (-) Absence, (\*) Endémisme.

*Anchusa puechi* (Endémisme Hispalense), *Atriplex chenopodioides* (Endémisme Gaditano, Onubense et Hispalense), *Limonium quesadense* (Endémisme Hispalense), *Ophris speculum subsp. lusitanica* (Endémisme Luso-Extremadurensis et Bétique), *Sideritis arborescens subsp. paulii* (Endémisme Luso-Extremadurensis et Bétique), *Thymus orospedanus* (Endémisme Bétique).

Tableau 3. Suite.

En conséquence, nous croyons qu'on peut proposer d'une forme provisoire avec les études réalisés pour le moment la création de deux unités corollogiques différents, peut-être, avec la catégorie de soussecteur si les recherches que nous sommes en train de réaliser partout la vallée le montrent ainsi.



Associations	Zone Septentrionale	Zone Méridionale
<i>Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri</i>	-	+
<i>Anogrammo-Selaginellum denticulatae</i>	+	-
<i>Artemisio barrelieri-Frankenietum thymifoliae</i>	-	+
<i>Asarago albi-Rhamnetum oleoidis arbutetosum unedi</i>	+	-
<i>Carlino hispanicae-Cynaretum humilis</i>	+	-
<i>Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris</i>	-	+
<i>Coincyo hispidae-Brassicetum barrelieri</i>	+	-
<i>Co. de Ephedra fragilis y Olea sylvestris</i>	-	+
<i>Conopodio capillifolii-Geranium purpurei</i>	+	-
<i>Crataego monogynae-Quercetum rotundifoliae</i> <i>viburnetosum tini</i>	+	-
<i>Dactylo hispanicae-Lygeetum spartii</i>	-	+
<i>Dauco-Hyparrhenietum hirtae</i>	+	-
<i>Ficario-Fraxinetum angustifoliae</i>	+	-
<i>Genistetum polyanthi</i>	+	-
<i>Limonio quesadensis-Lygeetum sparti</i>	-	+
<i>Linario semiglabrae-Galietum tricornuti</i> <i>arenarietosum hispanici</i>	-	+
<i>Paeonio coriacea-Quercetum rotundifoliae</i> <i>pyruetosum bourgaeanae</i>	+	-
<i>Parapholi incurvae-Frankenietum pulverulenta</i>	-	+
<i>Plantagini albicantis-Stipetum parviflorae</i>	-	+
<i>Polypogo maritimi-Hordeetum leporini</i>	-	+
<i>Poo-Astragaletum sesamei</i>	-	+
<i>Poo-Onochyrietum eriophorae</i>	+	-
<i>Poo-Trifolietum subterranei</i>	+	-
<i>Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae</i>	+	-
<i>Salsolo sodae-Atriplicetum glaucae</i>	-	+
<i>Scillo-Lavanduletum pedunculatae</i>	+	+
<i>Scirpetum maritimi</i>	-	+
<i>Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae</i>	+	-
<i>Smilaci mauritanicae-Quercetum rotundifoliae</i> <i>myrtetosum communis</i>	+	-
<i>Suaedo splendentis-Salsoletum sodae</i>	-	+
<i>Suaedo-Salicornietum patulae</i>	-	+
<i>Thymo gracile-Stipetum tenacissimae</i>	-	+
<i>Thymo orospedani-Helianthemetum syriacae</i>	-	+
<i>Trifolio cherleri-Taeniantheretum caput-medusae</i>	+	-
<i>Trifolio fragiferi-Holoschoenetum</i>	+	-

Tableau 4. Syntaxons différentiels dans les unités proposées.

De toute façon, les grandes différences des facteurs écologiques entre les grandes unités, surtout de caractère pédologique, elles portent l'existence d'une flore bien différent à l'unité nord car le Secteur Marianico-Monchiquense de la province Luso-Extremadurensis, est bien proche et en plus à cause du pH~7 et de la manque des



carbonates, pour cela cette unité a une richesse d'éléments silicieux comme *Securinega tinctoria*, *Pyrus bourgaeana*, *Arbutus unedo*, *Viburnum tinus*, *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri*, etc. lesquels nous n'avons pas trouvés dans nos recherches à l'unité méridionale. Ces taxons silicieux vivent ensemble d'éléments bétiques comme *Brachypodium retusum*, *Ulex parviflorus*, *Genista scorpius*, *Bupleurum fruticosum*, etc.

Au contraire, à l'unité localisée au sud de la vallée du Guadalquivir on a trouvé des taxons dont le optimum est de zones Guadiciano-Baztetas et Sousbétiques mais ils ont bien fréquents à toute la frange méridionale Hispalense et aussi on apparaît des éléments endémiques très importants qui caractérisent cette unité comme *Limonium quesadense*, près d'espèces comme *Lygeum spartum*, *Stipa tenacissima*, *Frankenia thymifolia*, *Suaeda splendens*, *Salicornia patula*, *Aeluropus litoralis*, etc.

D'après le point de vue phytosociologique la différence est plus évidente, à cause de l'existence de syntaxons différents (on peut voir dans la table 4), quelques-uns présentent catégorie d'association et d'autres catégorie de communauté jusqu'à nos recherches soient un peu plus exhaustives.

En ce qui concerne aux séries de végétation, on localise dans les deux unités les deux séries des terrains calcaires *Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S. et *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S., mais on localise à l'unité septentrionale deux faciétés acidophiles qu'elles n'existent pas à l'unité méridionale. D'autre part, il y a des terrains silicieux à l'unité nord où il y a des communautés de zones Luso-Extremadurenses, tant que les terrains gypsicoles soient fréquents à l'unité méridionale; ces terrains portent des communautés gypsicoles que n'ont pas trouvés à la zone nord car dans cette unité septentrionale n'existent pas les facteurs écologiques appropriés pour cela.

### Bibliographie

- AGUILAR RUIZ, J., G. DELGADO, M. DELGADO, J. FERNÁNDEZ, R. NOGALES, E. ORTEGA, J. PÁRRAGA, I. SAURA, C. SIERRA & M. SIMÓN (1987). *Memoria del mapa de suelos de la provincia de Jaén. Escala 1:200.000*. Universidad de Granada. Excma. Diputación Provincial de Jaén.
- CASTROVIEJO, S. & al. (eds.) (1986-94). *Flora Ibérica 1-4*. Real Jardín Botánico C.S.I.C.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1994). Clasificación bioclimática de la Tierra. *Folia Bot. Matritensis* **13**: 1-25.
- TUTIN, T. G., V. H. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS & D. A. WEBB (1964-80). *Flora Europaea 1-5*. Cambridge at the University Press.
- VALDÉS, B. & S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ GALIANO (ed.) (1987). *Flora vascular de Andalucía Occidental 1-3*. Editorial Ketrés, S.A. Barcelona.

### Adresse des auteurs:

Dr. A. García Fuentes, Dr. E. Cano & J. A. Torres, Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología, Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad de Jaén, 23071 Jaén, Espagne.