

## CAPÍTULO VI

### **Vegetación del entorno del Balneario de Alicún de las Torres (Granada)**

**Miguel Ladero Álvarez<sup>1</sup>, Ángel Amor Morales<sup>1</sup>, Miguel Ángel Luengo Ugidos<sup>2</sup>, M.<sup>a</sup> Teresa Santos Bobillo<sup>1</sup>, M.<sup>a</sup> Teresa Alonso Beato<sup>1</sup>, M.<sup>a</sup> Evangelina Sánchez Rodríguez<sup>1</sup>, Francisco J. González Iglesias<sup>1</sup>, Ignacio Ladero Santos<sup>1</sup>, Francisco Valle Tendero<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca.

<sup>2</sup>Departamento de Geografía, Facultad de Geografía e Historia. Universidad de Salamanca.

<sup>3</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Biología. Universidad de Granada.

#### **RESUMEN**

Se estudia la vegetación del entorno del balneario de Alicún de las Torres, Villanueva de las Torres (Granada), en función de factores florísticos, bioclimáticos, biogeográficos y edáficos. Ello nos permite identificar y delimitar las comunidades vegetales clímax y sus etapas seriales más representativas. En la ordenación del trabajo, seguimos la sistemática de las series de vegetación, comenzando con las cabezas de serie climatófilas, edafófilas y edafoixerófilas.

Con el fin de facilitar mejor la comprensión de la descripción de las distintas comunidades vegetales estudiadas en el texto y de las plantas medicinales más representativas, presentamos una serie de fotografías en color tanto de los distintos biotopos, como de las plantas medicinales silvestres encontradas en el territorio.

En este estudio intentamos poner de manifiesto el alto valor ecológico y paisajístico que atesora junto a una serie de particularidades únicas en este balneario.

**Palabras clave:** Vegetación; Fitosociología; Alicún de las Torres; Villanueva de las Torres; Granada; España.

## ABSTRACT

### Vegetation in the surroundings of Alicún de las Torres Spa (Granada)

The work studies the vegetation in the surroundings of the Alicun of the Torres Spa, Villanueva of the Torres, Granada with floral, bioclimatic, biogeographic and podological aspects being considered.

This has allowed us to identify and delimit the most important vegetable communities and their more representative serial stages. In the general order of work, we have followed a systematic vegetable series, beginning with the foremost of the climatophilous, edaphophilous and edaphoxerophilous series.

With a view to offering a greater understanding of the different vegetable communities under study within the present text and also of the more representative medicinal plants, we have presented a series of colour photographs of the different biotopes, as well as of the wild medicinal plants in the area.

In this study we have tried to paint out the enormous ecological value of the landscape involved. This is, without doubt, one of the best conserved areas of the Iberian Peninsula.

**Key Words:** Vegetation in the surroundings of the Alicun Spa; Villanueva of the Torres; Granada; Spain.

## 1. INTRODUCCIÓN

Cuando nos encargó la Comisión de Aguas realizar el estudio del entorno botánico del Balneario de Alicún de las Torres, nos llamó la atención el topónimo *Alicún*. Gracias a la Catedrática de Árabe de la Universidad de Salamanca, Concepción Vázquez, hemos podido saber su significado. C. Vázquez me comunicó que M. C. Jiménez (1)

profesora de la universidad de Granada, en su obra «La Granada islámica» (1991: 139), recoge el término *Alicún*, como derivado del vocablo árabe «*al-liquq*». Entre sus diversas acepciones, se encuentra la de *surco* o *hendidura*. Si nos detenemos a contemplar la ubicación del Balneario, veremos que se encuentra en la base de un cerro de calizas duras cretácicas, partido por una profunda falla que lo divide en dos. De aquí el nombre de *Cerro de La Raja*. Por esta profunda hendidura fluyen las aguas recogidas por la rambla del Aljibe, tanto de la dehesa del mismo nombre como de las zonas aledañas (Figura 1).



**Figura 1.** Vista de la hendidura «*al-liquq*» que parte en dos el Cerro de la Raja.

El viajero que recorre el Valle del río Fardes encuentra cierta monotonía, su vista se cansa de contemplar las laderas de los barrancos casi desnudos, tapizadas por una vegetación rala, cuyo planta casi única es el esparto fino o atocha (*Stipa tenacissima*), al que

acompañan algunos pinos carrascos (*Pinus halepensis*) y, en los roquedos, la sabina mora (*Juniperus phoenicea*). En las márgenes de los cursos de agua, los típicos tarayales, a veces salpicados por pequeños bosquetes de álamos blancos y sauces. Cuando la presión antrópica se intensifica, el tarayal da paso a un cañaveral y los cauces, sometidos a un prolongado estiaje, son colonizados por espadañas y carrizos.

Por el contrario, al llegar a los aledaños del Balneario, el paisaje cambia bruscamente y surge como por encanto un verdadero oasis. El motivo de tan profundo cambio son las aguas sobrantes del manantial, las cuales, a temperatura de 35 °C y cargadas de sales solubles, fluyen a lo largo de la Acequia del Toril, para terminar regando los olivares de la vega del río Fardes. La «Acequia», como la denominan los lugareños, es un acueducto de 15 m de altura, formado por una caliza porosa por la que discurren las aguas calcáreas a lo largo de una canal. El resultado es una formación geológica denominada *travertino*.

El muro del acueducto, por su singular porosidad y humedad constante, se ve tapizado por una vegetación exuberante, donde compiten las mas diversas especies vegetales, desde la modesta «pajarilla de agua» (*Samolus valerandi*), hasta la espectacular «cañota real o noble» (*Erianthus ravennae*).

Otro aliciente que presenta el Balneario de Alicún son los numerosos monumentos megalíticos que se encuentran en su entorno, destacando los dólmenes repartidos por los alrededores de la estación termal, y los petroglifos del Cerro de la Mina.

A diferencia de lo que sucede con otros balnearios españoles, la información antigua sobre la flora es escasa. En los últimos años, algunos miembros del Departamento de Botánica de la Universidad de Granada, han recorrido el territorio, destacando F. B. Navarro (2), con motivo de su tesis doctoral, y la Dra. Concepción Morales, en sus campañas botánicas a Villanueva de las Torres, desde 1982 hasta la actualidad.

Las únicas citas antiguas de plantas que crecen en los alrededores del Balneario de Alicún, las proporciona D. Juan de Dios Ayuda, (3) médico titular del Cabildo de la ciudad de Guadix, en su trabajo

titulado «*Examen de las aguas Medicinales que hay en las Andalucías*». En esta obra menciona una serie de plantas por sus nombres vulgares, como es el caso de cabrahigo (*Ficus carica*), álamo blanco (*Populus alba*), álamo negro (*Populus nigra*), morales (*Morus alba* y *M. nigra*), taray (*Tamarix* sp. pl.), enebro común (*Juniperus oxycedrus*), sabina, sin duda alguna la sabina mora, (*Juniperus phoenicea*), retama (*Retama sphaerocarpa*), espino majolero o majoleto (*Crataegus monogyna*), rosal perruno o escaramujo (*Rosa canina*), romero (*Rosmarinus officinalis*). Señala también distintas especies de juncos, llantenos, el culantrillo de pozo (*Adiantum capillus-veneris*), etc.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar el estudio sintaxonómico, bioclimático, biogeográfico y la nueva visión sobre las series de vegetación, hemos utilizado la información aportada por Rivas-Martínez (4), Rivas-Martínez & al. (5-8).

Para el análisis de las comunidades vegetales se han levantado inventarios fitosociológicos, según el método de Zurich-Montpelier expuesto por Braun-Blanquet (9) y Géhu & Rivas-Martínez (10).

Son numerosas las publicaciones en las que nos hemos basado para la realización de este trabajo, destacando Valle, F. & al. (11), Alcaraz (12), López, G. (13), Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz (14).

En las comunidades vegetales identificadas en función de sus características florísticas, ecológicas y dinámicas, hemos considerado imprescindible, siempre que ha sido posible, incorporar un inventario representativo, realizado en el área de trabajo. Consideramos que la inclusión de los inventarios fitosociológicos, después del comentario ecológico de cada comunidad, es el mejor testimonio de la presencia de los distintos tipos de vegetación.

Para la determinación de los taxones, hemos utilizado los trabajos de Castroviejo & al. (15) y Tutin & al. (16). Los pliegos recolectados para la realización de este trabajo han sido depositados en el Herbario SALA de la Universidad de Salamanca.

### 3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El Balneario de Alicún de las Torres está situado en el término municipal de Villanueva de las Torres, que tiene una extensión de 66,50 km<sup>2</sup> y una población de 975 habitantes. Pertenece este municipio a la comarca de la Hoya de Guadix y Marquesado de Cenete. Según la nueva ordenación comarcal, Villanueva de las Torres forma parte de la comarca de los Montes de Granada, se trata de un territorio amplio, limitado al norte por la provincia de Jaén, al sur por el Valle del Genil, al este por el Guadiana Menor y al oeste por el río Frailes en las proximidades de Alcalá la Real.

El territorio estudiado tiene un relieve quebrado, donde alternan amplias mesetas con profundos barrancos servidores de ramblas generalmente secas, por donde discurren las aguas pluviales, cuando caen copiosamente, como en el caso de las de Olivares, Alcantarilla y el Molino.

En cuanto a la orografía, la cota máxima corresponde al Cerro del Mencal de 1.449 m, existiendo algunas otras menores como: La Pilica (1.412 m), el Cerro del Romero (1.006 m), el Puntal Blanco (910 m), los cerros de la Mina (908 m), La Raja (868 m) y la Peña del Fraile (854 m).

El término municipal de Villanueva de las Torres se encuentra ubicado en la cuenca hidrográfica del Guadiana Menor, siendo su arteria principal el río Fardes, al que vierten sus aguas el río Gor en las proximidades del Balneario y las ramblas de los Olivares, Alcantarilla y el Molino. El río Fardes, en el término municipal de Villanueva de las Torres, presenta un desnivel aproximado de 200 m, entre el Cortijo del Gallego (748 m) y su desembocadura en el Guadiana Menor (548 m).

### 4. CONTEXTO GEOLÓGICO

El entorno del Balneario, siguiendo al IGME (17) se encuentra asentado sobre sedimentos calizos pertenecientes a las eras mesozoica y cenozoica, quedando los sedimentos cuaternarios a lo largo de los ríos Fardes y Gor y en las faldas del Mencal y la Pilica. También ocupan cierta extensión los travertinos de la Acequia del Toril.

Las calizas y dolomías triásicas y cretácicas, son los sedimentos principales de los cerros del Mencal y La Raja, las margas, las margocalizas, las arcillas y los limos, con yesos, pertenecientes a los periodos cretácico y terciario, ocupan la mayor parte del territorio, quedando el cuaternario reducido a las gravas y arcillas con costras calizas pleistocenas y a las terrazas aluviales de los ríos Fardes y Gor.

## 5. RESEÑA BIOGEOGRÁFICA

Rivas-Martinez & al. (2008) (8) definen la Biogeografía como *«la disciplina que estudia la distribución, las causas y las vías de migración de los seres vivos y de sus comunidades en la Tierra, tanto en los ambientes terrestres como marinos»*.

La Biogeografía terrestre actual, apoyada en otras ciencias de la naturaleza (geografía, edafología, bioclimatología, fitosociología, etc.), trata de establecer una tipología de los territorios emergidos del planeta (geobiosfera).

La Biogeografía se basa principalmente en la Corología vegetal, como consecuencia de la importancia que tienen las especies y las comunidades vegetales vasculares en la definición y delimitación de las unidades tipológicas de la geobiosfera.

El término municipal de Villanueva de las Torres, desde el punto de vista biogeográfico, se encuentra situado en el sector Accitano-Baztetano (Guadiciano-Bacense) y dentro de este, en el distrito Accitano, que comprende la Hoya de Guadix y la cuenca baja del Guadiana Menor.

En la zona de estudio reconocemos las siguientes unidades biogeográficas:

**REGIÓN:** Mediterránea.

**Subregión:** Mediterránea Occidental.

**Provincia:** Bética.

**Sector:** Accitano-Baztetano (Guadiciano-Bacense).

**Subsector:** Hoyano Accitano-Baztetano.

**Distrito:** Accitano (Hoya de Guadix y Cuenca baja el Guadiana Menor).

La provincia Bética, en el territorio, está definida por los encinares mesomediterráneos de ombroclima seco-subhúmedo, pertenecientes a la asociación *Paonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*. Las comunidades vegetales que definen el Subsector Hoyano Accitano-Baztetano, siguiendo (Algarra & *al.*, 2004) en F. Valle (11), son:

- a) Los coscojares con espino negro de *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* en su faciación con *Ephedra fragilis*;
- b) Los sabinares topográficos sobre calizas duras de la *Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae*.
- c) Los tarayales que bordean el curso menor de los ríos Fardes y Gor, definidos por la asociación *Agrostio-Tamaricetum canariensis suedetosum verae*.

La etapa serial más representativa del área de estudio, son los espartales de *Sideritido funkianae-Stipetum tenacissimae*.

El distrito Accitano presenta como vegetación diferencial, frente a otros territorios del entorno, la que tapiza el travertino del Toril y el pequeño regato que corre en su base. El travertino, en función de la humedad, alberga en las zonas rezumantes, el helechal de *Trachelio coerulei-Adiantetum capilli-veneris*; sobre la pared del muro no rezumante, los juncales negros de la *Hyperico caprifoliii-Schoenetum nigricantis*, que en las zonas mas secas son sustituidos por los fenales de *Maltisalco-Brachypodietum phoenicoidis*. La cañota real o noble (*Erianthus ravennae*), acompañada de la cola de caballo (*Equisetum ramosissimum*), colonizan el borde de la canal que recorre el muro, dando lugar a la comunidad *Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae*. En la base del acueducto, siguiendo el pequeño regato que generan las aguas rezumantes, se instalan los juncales de junco churrero, perteneciente a la asociación *Lysimachio ephemeri-Holochoenetum vulgaris*.

## 6. RESEÑA BIOCLIMÁTICA

La caracterización bioclimática media de Villanueva de las Torres y la de todos municipios próximos que configuran la cabecera del Río Guadiana Menor, incluso la de Guadix, se encuadra dentro del bioclima *mediterráneo xérico-oceánico*. Concretamente, el piso



bioclimático más común de este territorio, a pesar de los fuertes contrastes altitudinales que el relieve serrano impone, es el *mesomediterráneo superior* con un ombrotipo *semiárido superior*, como así lo corrobora la vegetación potencial de encinares y coscojares que más adelante veremos.

Se trata, pues, de un bioclima donde el período de aridez medio es como mínimo de cinco meses (de mayo a septiembre), aunque los restantes meses del año tampoco destaquen por la abundancia de precipitaciones. En este sentido, tomando como referencia la estación meteorológica termopluviométrica más próxima, la de Guadix, la precipitación media anual apenas llega a los 325 mm, siendo los meses de abril y diciembre los que, con 40 mm de media, señalan los dos picos más relevantes de precipitaciones. En términos cuantitativos, durante casi todos los años, la evapotranspiración potencial duplica sobradamente la cantidad de precipitación registrada, lo cual justifica el estrés hídrico al que sistemáticamente están sometidas las comunidades vegetales de carácter climatófilo. Así mismo, el estiaje prolongado de los ríos y arroyos que avenan esta comarca de los Montes de Granada, revela la adaptación a la sequía que tienen las especies y comunidades vegetales.

Por su parte, las temperaturas denotan que el verano es largo y cálido a pesar de la altitud. Con una temperatura media anual que ronda los 15 °C, las de los meses invernales son las que mitigan los efectos de la sequía prolongada. En realidad, aunque los datos medios no permiten que hablemos de un «período de helada segura» *sensu stricto*, desde noviembre hasta marzo se puede considerar como un claro «período de helada probable».

Finalmente, la excepcionalidad de las cota que superan los 1.200 m hace que, manteniéndonos siempre en el mismo piso bioclimático mesomediterráneo, sólo oscile un escalón el ombrotipo, es decir, que se pase del semiárido al seco.

## 7. SERIES DE VEGETACIÓN

Entendemos como Serie de Vegetación, siguiendo a Rivas Martínez & al. (8), «la unidad básica de la Fitosociología dinámica». Tratamos mediante esta unidad, el conjunto de comunidades vegetales

o estadios que pueden hallarse en unos espacios teselares afines, como resultado de un proceso de la sucesión, tanto de la asociación representativa de la etapa clímax o cabeza de serie, como de la vegetación correspondiente a las asociaciones iniciales o subseriales que puedan reemplazarlas. Comentaremos las distintas comunidades clímax, bajo el apartado de vegetación climatofila, edafoxerofila y edafohigrófila, completaremos el comentario, hablando sobre las comunidades ajenas a la dinámica vegetal y a las que siguiendo a Salazar & *al.* 2005, en F. Valle (11) denomina comunidades exoseriales, como ejemplo, la vegetación que coloniza la Acequia del Toril.

## A) VEGETACIÓN CLIMATÓFILA

### 1. Serie mesomediterránea, bética, seco-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*) *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S. Faciación típica.

La etapa madura de esta serie corresponde a un encinar definido por la asociación *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae*. Se presenta en la zona de estudio sólo de forma marginal y exclusivamente en la ladera norte-noreste del Cerro del Mencal (1.449 m). En la actualidad, es un bosque muy abierto, al que contribuyen los afloramientos rocosos y la presión ganadera. La encina, junto al majuelo, son las especies dominantes, a las que acompaña el enebro de miera (*Juniperus oxycedrus*), la peonía (*Paeonia coriacea*), el brusco o arrayán morisco (*Ruscus aculeatus*) y algún elemento termófilo como el acebuche (*Olea europaea* subsp. *oleaster*) y el espárrago blanco (*Asparagus albus*). Estos encinares se presentan en el piso bioclimático mesomediterráneo de ombroclima seco-subhúmedo y una fuerte xericidad estival. Los suelos sobre los que se desarrollan proceden de las calizas y dolomías jurásicas (Figura 2).

Como ejemplo presentamos:

Encinar de *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* (*Quercion broteroi*, *Quercetalia ilicis*, *Quercetea ilicis*)

Altitud (1 = 10): 120. Área 500 m<sup>2</sup>. Cobertura 60%. Número de especies: 10. Características de asociación y unidades superiores: 3 *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 2 *Juniperus oxycedrus*, 2 *Rhamnus*

*myrtifolius*, 2 *Rhamnus lycioides*, + *Olea europaea* subsp. *sylvestris*, + *Asparagus albus*, + *Rubia peregrina*. Compañeras: 1 *Genista scorpius*, 2 *Helictotrichon filifolium*, 1 *Centaurea boissieri* subsp. *funkiana*, 1 *Delphinium gracile*. Localidad: Umbría del Mencal, Pedro-Martínez. TMV30S51.



**Figura 2.** Encinar de *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* en la umbría del Mencal.

La primera etapa serial es un coscojar con majuelos. Esta formación se encuentra muy alterada, siendo prácticamente inexistente. En su lugar se desarrollan los retamares definidos por la asociación *Genisto speciosae-Retametum sphaerocarphae*, en un buen estado de conservación. Como plantas características de esta formación señalamos, además de la retama (*Retama sphaerocarpha*), *Genista cinerea* subsp. *speciosa* y *Cytisus fontanesii*, *Genista scorpius*.

Como ejemplo presentamos:

Retamar de *Genisto speciosae-Retametum sphaerocarphae* (*Adenocarpion decorticanatis*, *Cytisetalia scopario-striati*, *Cytisetea scopario-striati*).

Altitud (1 = 10): 120. Área: 500 m<sup>2</sup>. Cobertura 70%. Número de especies: 10. Características de asociación y unidades superiores:

2 *Cytisus fontanesii*, 2 *Genista cinerea* subsp. *speciosa*, 1 *Retama sphaerocarpa*, 1 *Genista scorpius*. Compañeras: 2 *Stipa tenacissima*, 1 *Rhamnus myrtifolius*, 1 *Juniperus oxycedrus*, 2 *Helictotrichon filifolium*, 1 *Thymus mastichina*, 1 *Thymus zygis* subsp. *gracilis*. Localidad: Umbría del Mencal, Pedro-Martínez. UTM30SVG9251.

En las zonas más abiertas, cuando desaparece la vegetación retamoide, se instala un espartal denso, dominado por el esparto fino (*Stipa tenacissima*), a la que acompañan *Thymus zygis* subsp. *gracilis*, *Helictotrichon filifolium* y *Sedum sediforme*, que caracterizan la asociación *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae*. En los suelos pedregosos se presenta un «lastonar ramoso» dominado por *Brachypodium retusum* y acompañado de plantas como la oreja de liebre (*Phlomis lychnitis*), dactilo (*Dactylis glomerata*) o cugula fina (*Avenula bromoides* subsp. *pauneroi*).

**2. Serie mesomediterránea guadiciano-bacense, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja (*Quercus coccifera*): *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae* S. Faciación guadiciano-bacense y almeriense con *Ephedra fragilis*.**

Este tipo de vegetación es propio del piso mesomediterráneo de ombroclima semiárido, los sustratos corresponden a sedimentos cretácicos y terciarios, formados por margas con yesos y margocalizas. Se extiende por gran parte del territorio, desde las vegas del río Fardes hasta los 900 m de altitud.

La comunidad cabeza de serie es un coscojar (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae*), el cual en la zona de estudio se encuentra muy alterado, estando sustituido por un pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*) (Figura 3). Se observa en la ladera sur del Cerro del Mencal, sobre sustratos cuaternarios de gravas y arcillas con costra caliza. Se trata de un pinar muy abierto como señala Algarra & al. (2004: 200) en F. Valle (11). En algunos barrancales muy abruptos, como sucede en la rambla de los Olivares, se presentan formaciones mucho más xerófilas, donde el pinar ha perdido parte de la vegetación arbustiva, al desaparecer la coscoja y el espino negro (*Rhamnus lycioides*), quedando como elemento acompañante del pino, la sabina mora (*Juniperus phoenicea*) y el canadillo (*Ephedra fragilis*).



**Figura 3. Pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*) que sustituye al coscojar de *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae*.**

Como etapa serial, se presenta el retamar definido por F. Valle (18) como *Genisto speciosae-Retametum sphaerocarphae*. Esta formación cubre amplias áreas en las terrazas altas del río Gor, por debajo del Cejo. La mayor superficie la ocupan los espartales definidos por la asociación *Sideritido funkianae-Stipetum tenacissimae*. Se trata de una formación muy abierta que llega a dominar el paisaje, cuyo elemento principal es el esparto fino (*Stipa tenacissima*), a la que acompañan la zahareña (*Sideritis funkiana*), *Sedum sediforme*, *Brachypodium retusum*, *Arrhenatherum elatius*, etc. Los espartales sobre suelos margosos fácilmente erosionables en los barrancos de la cuenca del Fardes, se comportan como vegetación permanente (Figura 4).

Como ejemplo presentamos:

Espartal de *Sideritido funkianae-Stipetum tenacissimae* (*Stipion tenacissimae*, *Lygeo-Stipetalia*, *Lygeo-Stipetea*)

Altitud (1 = 10): 79. Área: 200 m<sup>2</sup>. Cobertura: 50%. Número de especie por inventario: 21. Características de asociación y unidades superiores. 3 *Stipa tenacissima*, 2 *Sideritis funkiana*, 1 *Sedum sedifor-*

me, 1 *Avenula bromoides*, 2 *Brachypodium retusum*, 1 *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, 1 *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum*, 1 *Lygeum spartum*. Compañeras: 2 *Rosmarinus officinalis*, 1 *Ononis tridentata*, 1 *Bupleurum fruticosum*, + *Genista mugronensis*, 1 *Anthyllis cytisoides*, + *Teucrium gnaphalodes*, + *Linum suffruticosum*, + *Thymus zygis* subsp. *gracilis*, + *Centaurea ornata*, + *Artemisia barrelieri*, + *Andryala ragusina*, + *Ballota foetida*, + *Eruca vesicaria*. Localidad: Entre Gorafe y Alicún de las Torres. UTM30SVG9251.



**Figura 4.** Espartal de *Sideritido funkianae-Stipetum tenacissimae*. Ladera Sur del Cerro del Romeral.

Es reseñable cómo en la base de los barrancos, con cierta hidromorfía temporal y enriquecimiento en sales, se instalan los albardineros (*Dactylo hispanicae-Lygeetum spartii*), cuyo elemento característico es el esparto basto o albardín.

En los suelos pedregosos se asientan los romerales, definidos por la asociación *Paronychio aretioides-Astragaletum tumidi*. Es un matorral abierto, formado por caméfitos y nanofanerófitos, en el que se deja sentir la influencia de la vegetación castellano-manchega. Especies como *Genista mugronensis*, *Ononis tridentata* subsp. *angustifolia*, *Bupleurum fruticosum*, *Genista scorpius* etc., así lo atestiguan (Figura 5).



En esta serie, esta muy bien representado el «lastonar ramoso» (*Phlomido lychnitidis-Brachypodietum retusi*), caracterizado por la abundancia de *Brachypodium retusum*. Se trata de un pastizal vivaz de escasa talla, sometido a una fuerte insolación e intenso pastoreo, que ocupa los claros de los romerales, como se observa en la bajada a Gorafe desde el Balneario (Figura 6).



**Figura 5.** Romeral de *Paronychio aretioides-Astragaletum tumidi*. Ladera Norte del Cerro de la Mina.



**Figura 6.** Lastonar ramoso de *Phlomido lychnitidis-Brachypodietum retusi*. Pago «El Cejo» en la margen izquierda del Río Go

Cuando el aprovechamiento ganadero de espartales, romerales y lastonares ramosos se intensifica, es frecuente observar los llamados bolinares, definidos por la asociación (*Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri*). Se trata de un tomillar subnitrófilo, donde son plantas dominantes la bolina (*Artemisia barrelieri*), la siempreviva (*Helichrysum serotinum*), el ajonje (*Andryala ragusina*), la ajea común (*Artemisia campestris* subsp. *glutinosa*) y la ajedrea (*Satureja cuneifolia*).

## B) VEGETACIÓN EDAFOXERÓFILA

### 3. Serie edafoxerófila castellano-maestrazgo-manchega y bética nororiental sobre calizas duras de la sabina mora (*Junipero phoenicea*): *Rhamno lycioidis-Junipereto phoeniceae* S.

Serie de vegetación muy localizada en el territorio, teniendo su mejor representación en el Cerro de la Raja, junto al Balneario. Se presenta sobre afloramientos rocosos cretácicos, a veces verticales, de calizas y dolomías grises. Se trata de una vegetación con escaso grado de cobertura, que coloniza los farallones, donde la comunidad queda reducida a la sabina mora (*Juniperus phoenicea*), al espino negro (*Rhamnus lycioides*) y al canadillo (*Ephedra fragilis*), que en estos medios constituye la vegetación permanente (Figura 7).



Figura 7. Sabinar de *Juniperus phoenicea* perteneciente a la asociación *Rhamno lycioidis-Junipereto phoeniceae*. Cerro de la Raja.



Como ejemplo presentamos:

Sabinar topográfico de *Rhamno lycioidis-Junipereto phoeniceae* (*Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae*, *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni, Quercetea ilicis*).

Altitud (1 = 10): 82. Área: 500 m<sup>2</sup>. Cobertura: 50%. Número de especie por inventario: 15. Características de asociación y unidades superiores. 3 *Juniperus phoenicea*, 3 *Rhamnus lycioides* subsp. *velutinus*, 2 *Pistacia terebinthus*, 1 *Ephedra fragilis*, 1 *Ephedra distachya*, 1 *Asparagus horridus*, 2 *Ruta chalepensis*. Compañeras: 2 *Stipa tenacissima*, 1 *Rosmarinus officinalis*, + *Genista scorpius*, 1 *Brachypodium retusum*, + *Teucrium capitatum*, + *Thymus zygis* subsp. *gracilis*, + *Melica minuta*, + *Capparis spinosa*. Localidad: Balneario de Alicún de las Torres, Cerro de la Raja. UTM 30T VG9051.

En las zonas menos escarpadas y suelos más profundos, los sabinares se ven enriquecidos en especies de mayor área, como *Pistacia terebinthus*, *Asparagus horridus*, *Ruta chalepensis*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Ephedra distachya* y una elevada proporción de elementos del romeral, como *Rosmarinus officinalis*, *Hammada articulata*, *Fumana thymifolia*, *Genista mugronensis*, etc. En la zona estudiada, estos sabinares se desarrollan en el piso mesomediterráneo de ombroclima seco y semiárido.

En las fisuras de las rocas, tanto en el Cerro de la Raja como en las que bordean la acequia del Toril, hemos observado una vegetación exoserial, de carácter rupícola y perteneciente a la asociación *Antirrhinetum pulverulenti*. Como plantas características de este nicho ecológico destacamos: *Antirrhinum pulverulentum*, *Sarcocapnos enneaphylla*, *Asplenium ruta-muraria*, *Polygala rupestris*, *Melica minuta*, etc.

### C) VEGETACIÓN EDAFOHIGRÓFILA

En el tramo final del río Fardes, se encuentran un conjunto de comunidades ligadas a la humedad edáfica que, en su conjunto, constituyen la vegetación edafohigrófila o vegetación riparia. Dos factores regulan las distintas comunidades que se asientan a lo largo de los cursos de agua, el caudal y el periodo de estiaje. El conjunto

de estas comunidades vegetales, que presentan una distribución lineal en función del gradiente hídrico, constituyen en la fitosociología dinámico-catenal lo que se conoce como geoserie riparia, la cual integra a su vez varias series de vegetación, tanto las que se desarrollan en el lecho menor o interno del río como las del lecho mayor o externo, que corresponde a las llanuras de inundación adyacentes o riberas fluviales temporihiográfica.

A lo largo del río Fardes hemos reconocido dos geoserias riparias, una en el tramo medio, término municipal de Fonelas, y otra, en el tramo final hasta la desembocadura en el Guadiana Menor.

### **1. Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina y bética oriental basófila.**

Hemos de señalar que se encuentra muy alterada, sobre todo en el lecho externo o mayor del río, como consecuencia de los distintos cultivos de sus vegas. Las antiguas saucedas, alamedas y olmedas fueron sustituidas en otro tiempo por el cultivo de remolacha y hoy por cultivos forestales de gran rentabilidad y bajo mantenimiento.

Hemos reconocido en el lecho interno del río los clásicos espadañales definidos por la asociación *Typho angustifoliae-Schoenosplectum glauci* y los juncales basófilos de junco churrero, *Holoschoenium vulgare*.

En el lecho externo correspondiente a las llanuras de inundación y en función del gradiente hídrico, se encuentran mimbreras muy alteradas de *Salix neotricha* (*Salicetum neotrichae*), en contacto con pequeños bosquetes de chopos blancos, definidos por la asociación *Rubio tinctori-Populetum albae*. Ambas formaciones comparten su nicho ecológico con los zarzales termófilos definidos por la asociación *Rubus ulmifolii-Corietum myrtifoliae*. Los frutos del emborrachacabras (*Coriaria myrtifolia*) son tóxicos para los animales y los niños al confundirlos con las zarzamoras (Figura 8).

La banda externa de la llanura de inundación, debería corresponder a las olmedas iberolevantineas y béticas, definidas por la asociación *Hedera hellicis-Ulmetum minoris*. Por desarrollarse sobre suelos profundos y ricos, están sustituidos por diversos cultivos de huerta

y sólo en las proximidades del Cortijo del Gallego hemos podido observar un pequeño retazo de esta comunidad.



**Figura 8.** Chopera de *Rubio tinctori-Populetum albae*. En primer plano, sobre el cauce seco del Río Fardes, espadañal de *Typho angustifoliae-Schoenosplectetum glauci*.

## 2. Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina y meridional semiárida mesobasófila

Aparece en los tramos finales de los ríos Fardes y Gor, donde se atraviesan sedimentos básicos, el caudal es muy fluctuante y existen largos periodos de estiaje. Las aguas se cargan de sales, dando a la vegetación de sus orillas un carácter halófilo. Este tipo de vegetación se desarrolla en los pisos bioclimáticos meso y termomediterráneo con ombrotipo semiárido.

En el lecho menor de ambos ríos, la vegetación que coloniza los cauces corresponde a un espadañal definido por la asociación *Typho angustifoliae-Schoenosplectetum glauci*. Sin embargo, en el lecho externo, aparece una vegetación mesohalófila impenetrable de dos o tres metros de altura, cuyos elementos principales son los taray (*Tamarix canariensis*, *T. africana*). Este tipo de bosquetes riparios son denominados por los lugareños tarayales. Las especies del gene-

ro *Tamarix*, que entran a formar parte de estas formaciones vegetales, corresponden a *Tamarix canariensis* y *Tamarix africana*. Es posible que en el borde exterior de la comunidad, sometido a una menor salinidad, aparezca *Tamarix gallica*.

Los tarayales representan la vegetación madura o clímax, de los cursos finales de ambos ríos, estando definidos por la asociación *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*. La destrucción de este medio por la acción antrópica del hombre o de los animales, da paso al establecimiento de cañaverales pertenecientes a la asociación *Arundini donacis-Convolvuletum sepii*, donde junto a las especies directrices de la comunidad, son abundantes taxones como la nueza (*Bryonia dioica*), el matacán (*Cynanchum acutum*) y la cañota real o noble (*Erianthus ravennae*) (Figura 9).



**Figura 9. Vegetación del lecho menor del Río Fardes:** tarayales de *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*, cañaverales de *Arundini donacis-Convolvuletum sepii* y espadañales de *Typho angustifoliae-Schoenosplectetum glauci*.

En los linderos y bordes de caminos en los suelos de vega con humedad otoñal-invernal, se presenta un matorral halonitrófilo, de aspecto plateado, dominado por plantas *Atriplex halimus*, *Atriplex*

*glauca*, *Salsola vermiculada* *Hammada articulata* y *Artemisia barrelieri*, que caracterizan la asociación *Atriplicetum glauco-halimi*. En las vegas de de los huertos abandonados próximos a la localidad de Gorafe, se instala a comienzos del otoño una vegetación efímera dominada por *Halogeton sativus* e *Inula graveolens*, a las que acompañan *Atriplex rosae*, *Atriplex prostrata*, *Moricandia arvensis*. Dicha comunidad se corresponde con la descrita por Rigual (19) como *Inulo quadridentatae-Halogetonetum sativi*. Según nos comunicaron los lugareños, las vegas de Gorafe estuvieron dedicadas a la obtención de la barrilla en otro tiempo, esta puede ser una de las causas de la gran extensión que ocupan estas comunidades. Como ejemplo de barrillas y salados señalamos: barrilla fina (*Halogeton sativus*), barrilla (*Sueda vermiculada*), barrilla tamojo (*Hammada articulata*), sosa (*Sueda vera*), saladilla o sosa blanca (*Atriplex glauca*) y orgaza (*Atriplex halimus*). Algunas especies como *Halogeton sativus* han sido cultivada en el sudeste árido como planta barrillera para la obtención de carbonato sódico, empleada en la preparación de jabón (Figura 10).



**Figura 10.** Comunidad de *Inulo quadridentatae-Halogetonetum sativi* en las tierras abandonadas de la vega del Río Gor en el término de Gorafe.



## D) COMUNIDADES EXOSERIALES

**El oasis de Alicún**

Las comunidades exoseriales son definidas por Salazar & *al.*, in Valle, F. (11) como comunidades *ajenas a la dinámica vegetal*. Como consecuencia de los hábitats que colonizan, parece como si desaparecieran las reglas que rigen la sucesión. El ejemplo más llamativo lo constituye la Acequia del Toril (Figura 11).



**Figura 11.** Acequia del Toril junto al Balneario de Alicún de las Torres.

El acueducto del Toril, creado por la naturaleza con la ayuda del hombre en el transcurso de los siglos, es un muro que llega a alcanzar los 15 m de altura; está formado por una caliza porosa, originada por las sales que se depositan a lo largo de la canal al enfriarse las aguas sobrantes del Balneario. El muro se convierte en un medio único en su entorno, rodeado de un ombroclima semiárido. Los distintos ecotonos que se observan en este medio generan una aparente dislocación de las especies y de las comunidades. Si analizamos cada biocenosis vegetal con detalle, veremos que cada una ocu-

pa un nicho ecológico concreto, en función de tres factores ecológicos diferenciales: el agua, el suelo y la salinidad.

En las zonas rezumantes y umbrosas tiene su hábitat la comunidad del culantrillo de pozo (*Adiantum capillus-veneris*), definido por la asociación *Trachelio coerulei-Adiantetum capilli-veneris*, donde, junto al estrato muscinal de *Eucladium verticillatum* y *Pellia fabroniana*, se presentan plantas tan características como: *Samolus valerandi*, *Trachelium coeruleum*, etc. (Figura 12).



**Figura 12.** Rocas rezumantes colonizados por el culantrillo de pozo (*Trachelio coerulei-Adiantetum capilli-veneris*).

Sobre la pared del acueducto, donde se sigue conservando la humedad pero ha dejado de rezumar el agua, se ha formado un suelo incipiente con los cepellones del junco negro (*Schoenus nigricans*), aquí se instala una asociación graminoide de gran biomasa que cubre los paredones verticales, estando definida por la asociación *Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis*. Son especies características de esta comunidad, además del junco negro, *Hypericum caprifolium*, *Sonchus maritimus* subsp. *aquatilis*, *Lysimachia ephemerum* y *Cochlearia megalosperma* (Figura 13).



**Figura 13.** Juncal de *Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis*, albergando el endemismo ibero-norteafricano *Cochlearia megalosperma* (Maire) Vogt.

Al aumentar el grosor de la pared de la acequia y con ello la distancia a la fuente de humedad, la comunidad del junco negro da paso a un fenalar dominado por *Brachypodium phoenicoides*, que se comporta como especie casi exclusiva. Dicha formación vegetal consideramos que corresponde a la asociación *Mantisalco-Brachypodium phoenicoidis*. Cuando el fenalar que cubre el travertino se deseca, en las exposiciones sur se producen eflorescencias salitrosas donde tiene su óptimo el endemismo *Limonium alicunense* (Figura 14), nuevo taxon descrito por Gomiz (20) y al que acompañan algunas otras especies halófilas como: *Atriplex halimus*, *Aster squamatus* y *Salsola vermiculata*.

Las comunidades de la cañota real o noble (*Erianthus ravennae*), son abundantes en la provincia corológica Murciano-Almeriense, formando parte de la vegetación de las ramblas con un largo periodo de estiaje. Su presencia en la acequia del Toril se localiza tanto en los bordes de la canal que recorre el travertino, como en la base del mismo. Esta variación en su comportamiento está ligada a su gran aparato radicular que la permite llegar al medio líquido independientemente de la distancia y del periodo de estiaje. Junto a la planta directriz de la comunidad se presentan: *Equisetum ramosissimum*, *Brachypodium phoenicoides*, *Mentha rotundifolia*, etc. que definen la asociación *Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae* (Figura 15).





Figura 14. Talud sur de la acequia del Toril tapizado por el endemismo local *Limonium alicunense* F. Gómiz.



Figura 15. Borde de la acequia del Toril flanqueado por la cañota real o noble (*Erianthus ravennae*).

Finalmente, en la base de la acequia con humedad permanente, se instala una pradera juncal nitrificada por la proximidad de la senda que bordea el muro. Aquí conviven plantas típicas del juncal como *Scirpus holoschoenus*, *Cirsium monspessulanum* subsp. *faerox*, *Dorycnium gracile*, *Dorycnium rectum*, junto a especies nitrófilas, como *Arctium minor*, *Smyrnum olusatrum*, *Picris echioides* o *Malva sylvestris*.

Como ejemplo presentamos: Juncal en la base de la acequia del Toril sobre suelos encharcados *Lysimachio ephemeri-Holoschoenium vulgare*, *Molinio-Holoschoenion vulgare*, *Holoschoenetalia vulgare*, *Molinio-Arrhenatheretea*.

Altitud (1 = 10): 79. Área: 20 m<sup>2</sup>. Cobertura: 90%. Número de especie por inventario: 20. Características de asociación y unidades superiores: 3 *Cirsium monspessulanum* subsp. *ferox*, 3 *Dorycnium rectum*, 2 *Dorycnium gracile*, 2 *Lysimachia ephemerum*, 2 *Scirpus holoschoenus*, 1 *Cochlearia megalosperma*, 1 *Linum maritimum*, 1 *Schoenus nigricans*, 1 *Sonchus maritimus* subsp. *aquatilis*, 1 *Agrostis stolonifera*, 1 *Mentha suaveolens*. Compañeras: 1 *Brachypodium phoenicoides* + *Erianthus ravennae*, 1 *Picris echioides*, 2 *Arctium minor*, 1 *Maltisalca salmantica*, 1 *Medicago sativa*, 1 *Malva sylvestris*. 1 *Dittrichia viscosa*, + *Centaurea aspera*. Localidad: Acequia del Toril, Balneario de Alicún de las Torres, Villanueva de las Torres, UTM. 30SVG 9051.

## E) PLANTAS MEDICINALES

En pocas provincias de España existe una tradición tan arraigada en el consumo de plantas medicinales silvestres como en Granada. En todos los pueblos existen una o varias personas conocedoras de las propiedades medicinales y de los usos que tienen las especies que crecen en su localidad. Bajo el nombre de plantas medicinales se incluyen no sólo las utilizadas por el hombre, sino aquellas que éste emplea para curar a los animales domésticos, destacando las plantas de uso externo como antisépticos y cicatrizantes. La charla con Juan Montilla, vecino de Gorafe, me permitió conocer la aplicación que de algunas plantas hacen, no sólo en su pueblo, sino en la comarca de Guadix-Marquesado de Cenete.

Ante un número tan elevado de especies medicinales y útiles, destacaremos sólo una muestra de las que se utilizan en Gorafe y pueblos próximos:

<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Culantrillo de pozo	Bronquitis
<i>Arctium minus</i>	Bardana	Depurativo
<i>Centaurea aspera</i>	Travalera	Hipoglucemiante
<i>Equisetum ramosissimum</i>	Cola de caballo	Antihemorroidal
<i>Marrubium vulgare</i>	Mastranzo	Anticoolesterolémico
<i>Mentha pulegium</i>	Poleo	Antiespasmódico y digestivo
<i>Peganum harmala</i>	Zacarracino	Antiséptico y cicatrizante
<i>Rhamnus myrtifolius</i>	Carrasquilla	Antihipertensivo
<i>Satureja cuneifolia</i>	Ajedrea	Carminativa y antiséptica
<i>Sideritis funkiana</i>	Zahareña	Digestiva y antiséptica
<i>Thymus gracili</i>	Tomillo	Aderezo y antiséptico
<i>Thymus mastichina</i>	Mejorana	A. respiratorio

## 8. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Cl. PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & Novák 1941.

O. **Phragmitetalia** Koch 1926.

Al. ***Phragmition communis*** Koch 1926.

Subal. **Phragmitenion communis**.

As. *Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci* Br.-Bl. & O. Bolós 1958.

Cl. ADIANTETEA Br.-Bl. in Br.-Bl, Roussine & Nègre 1952.

O. **Adiantetalia capilli-veneris** Br.-Bl. ex Horvatic 1934.

Al. ***Adiantion capilli-veneris*** Br.-Bl. ex Horvatic 1934.

As. *Trachelio coerulei-Adiantetum capilli-veneris* O. Bolós 1957.

CL. PETROCOPTIDO PYRENAICAE-SARCOCAPNETEA ENNEAPHYLLAE S. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Fernández-González, J. Izco, J. Loidi, M. Lousâ & A. Penas 2002.

O. **Sarcocapnetalia enneaphyllae** F. Casas 1974.

Al. ***Sarcocapnion enneaphyllae*** F. Casas 1972.

As. *Antirrhinetum pulverulenti* F. Casas 1974.

CL. PEGANO-SALSOLETA Br.-Bl. & O. Bolós 1958.

O. **Salsolo vermiculatae-Peganetalia harmalae** Br.-Bl. & O. Bolós 1958.

Al. ***Carthamo arborescentes-Salsolion oppositifoliae*** Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963.

As. *Atriplicetum glauco-halimi* Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984.

O. **Helichryso stoechadis-Santolinetalia squarrosae** Peinado & Martínez-Parras 1984.

Al. ***Hammado articulatae-Atriplicion glaucae*** Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Rigual 1972 corr Alcaraz, P. Gomez, De la Torre, Ríos & J. Álvarez 1991.

As. *Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri* F. Valle, Mota & Gómez-Mercado 1987.

Cl. STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951.

O. **Solano nigri-Polygonetalia convolvuli** (Sissingh in Westhoff, Djk & Passchier 1946) O. Bolós 1962.

Al. ***Diplotaxion eruroidis*** Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936.

As. *Inulo quadridentatae-Halogetonetum sativi* Rigual 1972.

CL. GALIO-URTICETEA Passarge ex Kopecký 1969.

O. **Convolvuletalia sepium** Tüxen ex Mucina 1993.

Al. ***Convolvulion sepium*** Tüxen ex Oberdorfer 1957.

As. *Arundini donacis-Convolvuletum sepium* Tüxen ex Oberdorfer ex O. Bolós 1962.

Cl. FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949.

O. **Brachypodietalia phoenicoidis** Br.-Bl. ex Moliner 1934.

Al. ***Brachypodion phoenicoidis*** Br.-Bl. ex Moliner 1934.

As. *Mantisalco salmanticae-Brachypodietum phoenicoidis* Rivas Goday & Borja 1961.

Cl. LYGEO-STIPETEA Rivas-Martínez 1978.

O. **Lygeo-Stipetalia** Br.-Bl. & O. Bolós 1958.

Al. ***Thero-Brachypodion ramosi*** Br.-Bl. 1925.

- As. *Phlomidio lychnitidis-Brachypodietum ramosi* Br.- l. 1925.  
 Al. ***Agropyro pectinati-Lygeion sparti*** Br.-Bl, O. Bolós 1958 corr.  
 Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999.  
 As. *Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti* Rivas-Martínez ex Alca-  
 raz 1984.  
 Al. ***Stipion tenacissimae*** Rivas-Martínez 1978.  
 As. *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae* Pérez-Raya & Molero  
 1988.  
 As. *Sideritido funkianae-Stipetum tenacissimae* B. Navarro, E.  
 Simón. J. Oriente & F. Valle 1998.
- Cl. MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937.  
 O. ***Holoschoenetalia vulgaris*** Br.-Bl. ex Tchou 1948.  
 Al. ***Molinio-Holoschoenion vulgaris*** Br.-Bl. ex Tchou 1948.  
 As. *Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. & Tchou 1948.  
 As. *Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis* Gómez-Mercado &  
 F. Valle 1992.  
 As. *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum vulgaris* Rivas Goday &  
 Borja 1961.
- Cl. ROSMARINETEA OFFICINALIS S. Rivas-Martínez, F. Fernán-  
 dez-González, J. Loidi, M. Lousâ & A. Penas 2001.  
 O. ***Rosmarinetalia officinalis*** Br.-Bl. ex Moliner 1934.  
 Al. *Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae* (Rivas Goday &  
 Rivas-Martínez 1975) Izco & A. Molina 1989.  
 Sabal. **Xero-Aphyllantion** Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969  
 em. Izco & A. Molina 1989.  
 As. *Paronychio aretioidis-Astragaletum tumidi* Rivas Goday & Ri-  
 vas-Martínez 1969.
- Cl. CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI Rivas-Martínez 1975.  
 O. ***Cytisetalia scopario-striati*** Rivas-Martínez 1975.  
 Al. ***Adenocarpion decorticans*** (Rivas-Martínez & F. Valle ex F.  
 Valle 1985) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999.  
 As. *Genisto speciosae-Retametum sphaerocarphae* Valle 1987.
- Cl. RHAMNO-PRUNETEA Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962.  
 O. ***Prunetalia spinosae*** Tüxen 1952.  
 Al. ***Pruno-Rubion ulmifolii*** O. Bolós 1954.

Subal. **Pruno-Rubenion ulmifolii**.As. *Rubo ulmifolii-Coriarietum myrtifoliae* O. Bolós 1954.

## Cl. NERIO TAMARICETEA Br.-Bl. &amp; O. Bolós 1958.

O. **Tamaricetalia** Br.-Bl. & O. Bolós 1958 em. Izco, Fernández-González & A. Molina 1984.Al. **Tamaricion africanae** Br.-Bl. & O. Bolós 1958.As. *Tamaricetum gallicae* Br.-Bl. & O. Bolós 1958.Al. **Imperato cylindricae-Erianthion ravennae** Br.-Bl & O. Bolós 1958.As. *Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae* Br.-Bl. 1958.Al. **Tamaricion boveano-canariensis** Izco, Fernández-González & A. Molina 1984.As. *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis* Cirujano 1981 subas. *suaedetosum verae*.

## CL. SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martínez &amp; Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T. E. Díaz, Fernández-González &amp; Loidi 1991) Rivas-Martínez, T. E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousâ &amp; Penas 2002.

O. **Populetalia albae** Br.-Bl. ex Tchou 1948.Al. **Populion albae** Br.-Bl. ex Tchou 1948.Subal. **Populenion albae**.As. *Rubio tinctorum-Populetum albae* Br.-Bl. & O. Bolós 1958.Subal. **Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris** Rivas-Martínez 1975.As. *Hedero helidis-Ulmetum minoris* O. Bolós 1979.O. **Salicetalia purpureae** Moor 1958.Al. **Salicion triandro-neotrichae** Br.-Bl. & O. Bolós 1958.As. *Salicetum neotrichae* Br.-Bl. & O. Bolós 1958.

## CL. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. &amp; O. Bolós 1950.

O. **Quercetalia ilicis** Br.-Bl ex Moliner 1934 em. Rivas-Martínez 1975.Al. **Quercion broteroi** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 em. Rivas-Martínez 1975 corr. Ladero 1974.Subal. **Paenion broteroi-Quercenion rotundifoliae** Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986.



As. *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1965.

O. **Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni** Rivas-Martínez 1975.

Al. **Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae** Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975.

As. *Crataego monogynae-Quercetum cocciferae* Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz 1984.

As. *Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae* Rivas-Martínez & G. López in G. López 1976 (Sabinar topográfico).

As. *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* Br.-Bl. & O. Bolós (1954) datos sobre las comunidades terofíticas de las llanuras del Ebro medio. *Collect. Bot. (Barcelona)* 4 (2): 235-242.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Jiménez Mata, M. C. (1991) *La Granada islámica: Contribución a su estudio geográfico*. 370 pp. Universidad de Granada, Granada.
2. Navarro, B. E. (2001) Estudio de la evolución de la vegetación natural bajo distintos tratamientos del suelo en la forestación de tierras agraria (Tesis Doctoral inédita).
3. Ayuda, J. D. (1972) «Examen de las aguas Medicinales que hay en las Andalucías». Tomo I. (Tratado 2: 206-229).
4. Rivas-Martínez, S. (1987) *Memoria del mapa de series de vegetación de España. 1/ 400.000*. ICONA.
5. Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. (2001) Syntaxonomical Checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobot.* 14: 1-341.
6. Rivas-Martínez, S., Díaz, T. E., Fernández-González, F., Izco J., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. (2002) Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical Checklist of 2002. *Itinera Geobot.* 15 (1, 2): 5-922. León.
7. Rivas-Martínez, S. & al. (2007) Mapa de series, geoserias y permaserias de vegetación de España (Memoria del Mapa de vegetación potencial de España,). Parte I. *Itinera Geobotánica* 17: 5-435, León.
8. Rivas-Martínez, S. & al. (2008) Mapa de series, geoserias y permaserias de vegetación de España (Memoria del Mapa de vegetación potencial de España,). Parte II. *Itinera Geobotánica* (en prensa).
9. Braun-Blanquet (1979) *Fitosociología*. Blume. Madrid. 820 pp.
10. Gèhu, J M. & Rivas-Martínez, S. (1981) Notions fondamentales de phytosociologie. *Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde*. J. Cramer, Vaduz, 33 pp.
11. Valle, F. & al. (2004-05) Modelos de Restauración Forestal. Vols: I, II, III, IV.-Junta Andalucía Consejería de Medio Ambiente.

12. Alcaraz (1984). Flora y Vegetación del NE de Murcia. *Publ. Univ. Murcia*. 406 pp. Murcia.
13. López, G. (1976) Contribución al conocimiento fitosociológico de la Serranía de Cuenca I. Comunidades fruticasas: bosques, matorrales, tomillares y tomillar-praderas. *Anales Inst. Bot. Cavanilles*. 33: 5-87.
14. Martínez-Parras, M., Peinado & Alcaraz, F. (1984) Estudio de la serie meso-mediterránea basófila de la encina (*Paeonio-Quercetum rotundifoliae* S.). *Lazaroa*. 5: 119-129.
15. Castroviejo, S. & al. (1986-2005) Flora Ibérica. Vol. I-XXI. Servicio de Publicaciones Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
16. Tutin, T. G. & al. (1964-1980) *Flora Europaea*. Vol. I-V. Cambridge University Press.
17. IGME (1979) Mapa Geológico de España: Benalúa de Guadix, E 1/50.000. Ed. Servicio de Publicaciones. Ministerio de Industria y Energía.
18. Valle, F. (1987) Los retamales béticos desarrollados sobre sustratos ricos en bases. *Lazaroa*. 7: 37-47.
19. Rigual, A. (1972) *Flora y Vegetación de la Provincia de Alicante (El paisaje vegetal alicantino)*. Inst. Est. Alicantinos.
20. Gómiz, F. (1995) Notas Breves. *Limonum alicusense (Plumbaginaceae)*, una nueva especie para la Flora Ibérica. *Anal. J. Bot. Madrid*: 255-257. Madrid.