conseguir estados más maduros, como el de monte alto.

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Lapiedro-Stipetum tenacissimae
Aristido-Hyparrhenietum hirtae
Andryalo-Artemisietum barrelieri

T_c 3(6), 6(3) Cultivos y matorrales en mosaico en diferetente proporción 3+6, 6+3

Localización y Factores ecológicos

Esta unidad paisajística comprende zonas cultivadas junto a matorrales en una disposición tan alternante que es imposible cartografiarlos por separado. La existencia de esta distribución espacial es debida directa o indirectamente a factores ecológicos.

Existen varias zonas dentro del Mapa donde aparece esta unidad. Las más importantes en la mitad occidental del territorio: proximidades de Lagos, al Sur de Rubite y de Fregenite, y al Sudeste de Lújar. En la zona centro de La Contraviesa aparece al Sur de Polopos, de Sorvilan y en la cabecera de la rambla de Huarea y; por último, en la zona oriental del Mapa esta unidad se encuentra en las proximidades de La Parra y al Soroeste del Cerrón.

Normalmente estas unidades [**T 6(3), T 3+6, T 6+3** y **T 3(6)**] contactan entre sí y con las formaciones **T 6(4)** y **T 6**. Todas ellas están ligadas a un gradiente de condiciones ecológicas entre las que destaca el relieve, el grado de desarrollo del suelo y la intensidad de actividades antrópicas (usos del suelo, actividades agrícolas y grado de abandono).

Fisionomía y composición florística

El paisaje en este caso se caracteriza por el dominio del cultivo de almendro salpicado de matorrales fruticosos más o menos abundantes. En las cotas superiores comienzan a aparcer las vides, sólas o asociadas a almendros.

Estos restos de cubierta vegetal aparecen en las siguientes situaciones:

- Barrancos o lugares de pendiente acentuada sobre material silíceo. Aparecen matorrales desarbolados pero densos, que no suelen representar una etapa de regeneración

tras el abandono del cultivo, ya que los biotopos que ocupan no estuvieron nunca cultivados (aunque sí ha podido llevarse a cabo tala, quema y pastoreo). La vegetación corresponde al bolinar y puntualmente con especies de mayor porte (*Cytisus malacitanus, Retama sphaerocarpa, Ononis speciosa* y *Quercus coccifera*).

- Zonas cultivadas antaño y posteriormente abandonadas a causa de su improductividad, difícil acceso, relieve acusado, etc. En estas situaciones el suelo ha sufrido una alteración importante y predomina el tomillar nitrófilo mezclado con las especies del albaidal y bolinar.

En cualquier caso las especies más comunes son: *Genista umbellata, Anthyllis cytisoides, Teucrium capitatum, Lavandula stoechas, Lavandula multifida, Retama sphaerocarpa, Ulex parviflorus, Tymbra capitata, Cistus ladanifer, Cistus monspeliensis, Phlomis purpurea, Thymelaea hirsuta, Phagnalon saxatile, Artemisia campestris, Dittrichia viscosa*, etc.

En barranqueras y en zonas puntualmente inalteradas aparecen algunos pies de encina, enebro, lentisco, acebuche, coscoja, a veces abundantes palmitos, y especies trepadoras (*Clematis flammula, Rubia peregrina*, etc.).

Significado ecológico

La mayoría de estos matorrales acompañantes de cultivos, constituyen comunidades en recuperación. La abundancia de los mismos equiparable a la de los propios cultivos, indica que el suelo es aún capaz de mantener formaciones intermedias de la serie, y que ofrece posibilidades de regenerar etapas más maduras.

La variedad de comunidades y especies supone una riqueza o potencial regenerador: a menudo en las labores de regeneración vegetal el mayor problema consiste en obtener suficientes especies naturales o bastante número de individuos de estas especies para poder cubrir zonas más o menos importantes. Estos matorrales constituyen una fuente de propágulos de múltiples especies. La utilización y potenciación de estos matorrales en este sentido, puede constituir un recurso económico para la zona.

Otra actividad relacionada con el mantenimiento de la diversidad del matorral es la que se deriva de las plantas medicinales, esenciales, aromáticas y de interés apícola.

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Comunidades de *Anthyllis cytisoides*

T_c 3(1+6) Matorral fruticoso con restos de encinar y cultivos

Localización

Una sola mancha situada al Norte de la Sierra del Jaral, en una ladera que cae con una gran pendiente hacia el barranco de Lagos.

Limita con pinar al Suroeste y alcornocar al Sudeste, ambos en la Sierra del Jaral.

Factores ecológicos

Se trata de una de las pocas localidades en las que aparecen pequeños encinares dentro del piso termomediterráneo en esta Hoja.

La forma de la mancha, a modo de cuchara (cóncava hacia Lagos) de gran inclinación, la orientación al Norte y el grado de incomunicación del pueblo de Lagos, han mantenido en esta ladera un matorral denso y puntualmente enriquecido con encinas y con vegetación riparia en el fondo del barranco.

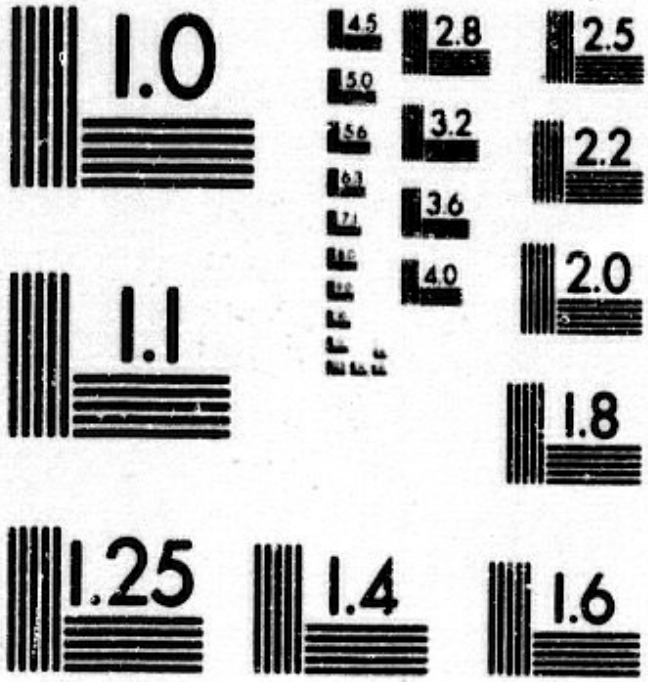
Fisionomía y composición florística

Entre los escasos cultivos de la unidad contamos con almendros, olivos y, como caso muy particular, castaños. Algunos cultivos abandonados hace tiempo han sido retomados por el matorral, de forma que se han integrado en el paisaje vegetal.

El matorral es principalmente un jaral cuya especie directriz es *Cistus monspeliensis*. Junto a ella aparecen *Lavandula stoechas, Ulex parviflorus*, abundantes palmitos (*Chamaerops humilis*), *Phlomis purpurea, Festuca scariosa, Daphne gnidium* y *Brachypodium retusum*.

En las proximidades del barranco se hace frecuente un matorral de gran porte (1,5 m.) constituido por *Ononis speciosa*, que llega a proporcionar, junto a otras especies, una cobertura del 100 %. Aparecen nuevamente *Phlomis purpurea, Ulex parviflorus, Lavandula stoechas, Ptilostemon hispanicus, Cistus monspeliensis* y *Brachypodium retusum*. El matorral se enriquece, además, con *Olea europaea* var. *sylvestris, Rhamnus oleoides, Thymus baeticus, Dianthus malacitanus*, etc.

En los pequeños cursos de agua, y combinado con este matorral de *Ononis*, aparece una pequeña comunidad riparia, concretamente sauceda y adelfar. Junto a *Salix atrocinerea*, y *Nerium oleander* se encuentran otras especies típicas de zonas húmedas: *Spartium junceum, Scirpus holoschoenus, Arundo donax, Rubus ulmifolius, Rosa canina*, etc.



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

T_c 3(1+6) Matorral fruticoso con restos de encinar y cultivos

Localización

Una sola mancha situada al Norte de la Sierra del Jaral, en una ladera que cae con una gran pendiente hacia el barranco de Lagos.

Limita con pinar al Suroeste y alcornocar al Sudeste, ambos en la Sierra del Jaral.

Factores ecológicos

Se trata de una de las pocas localidades en las que aparecen pequeños encinares dentro del piso termomediterráneo en esta Hoja.

La forma de la mancha, a modo de cuchara (cóncava hacia Lagos) de gran inclinación, la orientación al Norte y el grado de incomunicación del pueblo de Lagos, han mantenido en esta ladera un matorral denso y puntualmente enriquecido con encinas y con vegetación riparia en el fondo del barranco.

Fisionomía y composición florística

Entre los escasos cultivos de la unidad contamos con almendros, olivos y, como caso muy particular, castaños. Algunos cultivos abandonados hace tiempo han sido retomados por el matorral, de forma que se han integrado en el paisaje vegetal.

El matorral es principalmente un jaral cuya especie directriz es *Cistus monspeliensis*. Junto a ella aparecen *Lavandula stoechas, Ulex parviflorus*, abundantes palmitos (*Chamaerops humilis*), *Phlomis purpurea, Festuca scariosa, Daphne gnidium* y *Brachypodium retusum*.

En las proximidades del barranco se hace frecuente un matorral de gran porte (1,5 m.) constituido por *Ononis speciosa*, que llega a proporcionar, junto a otras especies, una cobertura del 100 %. Aparecen nuevamente *Phlomis purpurea, Ulex parviflorus, Lavandula stoechas, Ptilostemon hispanicus, Cistus monspeliensis* y *Brachypodium retusum*. El matorral se enriquece, además, con *Olea europaea* var. *sylvestris, Rhamnus oleoides, Thymus baeticus, Dianthus malacitanus*, etc.

En los pequeños cursos de agua, y combinado con este matorral de *Ononis*, aparece una pequeña comunidad riparia, concretamente sauceda y adelfar. Junto a *Salix atrocinerea*, y *Nerium oleander* se encuentran otras especies típicas de zonas húmedas: *Spartium junceum, Scirpus holoschoenus, Arundo donax, Rubus ulmifolius, Rosa canina*, etc.

Enredados en el zarzal y matorral crecen *Clematis flammula, Tamus communis, Aristolochia baetica* y *Rubia peregrina*. Tan puntual como la presencia del castaño (*Castanea sativa*), es la del almez (*Celtis australis*).

Por último, completan este conjunto de comunidades algunos restos de encinar termófilo. Las encinas se mezclan con olivos abandonados. En un principio estos pequeños encinares debieron constituir padrones de separación entre parcelas contiguas. Tras el abandono de éstas, se expandió el matorral (jaral y cantuesal) e incluso rebrotó alguna encina, de forma que los antiguos cultivos han quedado integrados en las comunidades vegetales.

Dinámica y significado ecológico

La escasez de población de Lagos, su ubicación en el fondo de un barranco, y la abrupta topografía de la ladera en que se sitúa la unidad, han favorecido la regeneración y preservación de las comunidades naturales.

La formaciones de este tipo en el ámbito de una comarca muy cultivada posee un elevado valor ecológico. La regeneración de formaciones maduras se ve favorecida por condiciones ecológicas mesofíticas.

Aunque es una zona difícilmente observable, el conjunto del pueblo con una muralla oscura al frente (el denso matorral) y con otra mayor a las espaldas (sierra de Lújar), constituye un paraje de gran belleza paisajística.

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Smilaci-Quercetum rotundifoliae
Rubo-Nerietum oleandri
Comunidades de *Salix atrocinerea*

T_c 3(4+6) Matorral fruticoso con tomillar nitrófilo y cultivos

Localización

Unidad de forma irregular que se se distribuye a ambos lados de la rambla del Haza del Trigo (a partir de la cota 500) y del barranco de Polopos, incluyendo las zonas que hay entre ambos barrancos y que viene marcada por el vértice Tres Cerros.

Factores ecológicos

Se trata de una unidad de límites entrecortados debido a la alternancia en el territorio de cultivos y matorrales, los cuales hemos querido separar. De cualquier manera, y aunque hemos cartografiado una unidad en la que predominan matorrales siempre quedan algunos cultivos, generalmente abandonados, en el seno de la unidad.

Esta formación ocupa todo el rango altitudinal de la serie termomediterránea seca de la encina, ya que contacta en la parte inferior con la serie semiárida del lentisco y en la parte superior con la serie mesomediterránea de la encina (hacia los 850 m. de altitud). Existe, por tanto una gradación térmica y ómbrica a lo largo de esta unidad.

En la litología destacan los esquistos cuarcíticos y grafitosos.

Fisionomía y composición florística

El matorral de *Genista umbellata* predomina en el paisaje (ver T_c 3) aunque puntualmente puede dominar *Anthyllis cytisoides*. Este matorral proporciona al suelo una cobertura media del 60% al 80%.

Las parcelas de almendro abandonadas presentan una escasa cubierta vegetal compuesta por especies nitrófilas. Entre estas destacan *Artemisia barrelieri, Dittrichia vescosa, Helichrysum serotinum*, etc.

En los cultivos se intercalan almendros e higeras. Destacan en el paisaje numerosos algarrobos. Algunas de estas parcelas se están volviendo a poner en producción.

Dinámica y significado ecológico

Esta unidad es muy semejante a la anterior. La diferencia radica en un porcentaje mayor de parcelas abandonadas recientemente y que alternan con las que están en producción. Nos remitimos, por tanto, a la unidad anterior

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Aristido-Hyparrhenietum hyrtae
Andryalo-Artemisietum barrelieri
Comunidades de *Anthyllis cytisoides*

T_c 3+2(6) Matorra fruticoso y arbustivo con cultivos

Localización

Esta unidad se localiza al Este del Mapa, entre el Norte de la localidad de La Parra y el barranco de los Guainos.

Factores ecológicos

En esta unidad quedan reunidas varias formaciones que, a modo de mosaico, se distribuyen por lomas de diferente orientación, ya que la unidad se haya atravesada por varios barrancos con dirección NW-SE, lo que da lugar a lomas orientadas al Suroeste y al Nordeste. Esta distribución ha dado lugar al predominio de cultivos en las lomas más soleadas y de matorrales en las más umbrías.

Esta mancha se sitúa entre los 550 y 700 m. y se desarrolla sobre materiales de naturaleza esquistosa que han dado lugar a regosoles eútricos con inclusiones de cambisoles.

Fisionomía y composición florística

Como se ha comentado más arriba, se produce una alternancia en gran medida dependiente de la orientación, de cultivos y matorral. Los cultivos predominantes son almendros, aunque también existen higueras.

El matorral se corresponde con el descrito en la unidad T_c 3, al cual hay que añadir algunas formaciones arbustivas, tanto de tipo retamal, como arbustos propios del bosque de encinas y encinas de porte achaparrado. Entre las especies del retamal destacan, en primer lugar, *Retama sphaerocarpa, Genista retamoides*, junto al las cuales aparecen de forma esporádica *Cytisus malacitanus* y *Coronilla juncea*. En las zonas más protegidas destacan pies arbustivos de encinas y otras especies como *Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Olea europea, Smilax aspera, Rubia peregrina, Clematis flammula*.

En los barrancos más húmedos encontramos representaciones del *Rubo-Coriarietum myrtifoliae* con *Rubus ulmifolius, Coriaria myrtifolia, Euphorbia characias, Salix purpurea, Nerieum oleander, Scirpus holoschoenus*. De forma puntual hemos observado en el barranco de los Guainos algunos pies de *Quercus suber*.

Dinámica y significado ecológico

Ver T_c 3(1)

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Genisto-Retamentum sphaerocarpae var. con *Cytisus malacitanus*

T_c 4+3(6) Tomillar nitrófilo y matorral fruticoso con escasos cultivos

Localización

Esta formación aparece en las laderas del barranco de los Guainos, preferentemente en la que se orienta al Este, frente a La Parra.

Factores ecológicos

Anteriormente hemos hablado de las severas condiciones ecológicas a que está sometida la zona sudoriental de este territorio, especialmente el barranco de Los Guainos, cuyo paisaje ofrece una triste imagen de cortijos abandonados y suelos semidesnudos. El factor antrópico destaca como responsable del estado degradado del paisaje y de la vegetación. Las actividades agrícolas se han desarrollado aquí en pendientes superiores al 30%. La sequía de los últimos años a acentuado el proceso de abandono y emigración.

Fisionomía, composición florística y dinámica

Se trata de la continuación sobre material silíceo de la unidad **T 4+3(6)**. Como se dijo en ese caso, el índice 6 entre paréntesis no hace referencia a la escasez del cultivo; sino a que tal actividad, muy extendida en otre época, ha caido en desuso, y las parcelas que con anterioridad eran cultivadas se encuentran hoy recolonizadas por vegetación de bajo porte.

El matorral que aparece en primer lugar es el tomillar nitrófilo que cubre escasamente al suelo (del 30% al 50%). Esta vegetación presenta poca diversidad, las especies más frecuentes son: *Artemisia barrelieri, Artemisia campestris, Santolina chamaecyparisus, Phagnalon saxatile, Helychrisum serotinum, Eryngium campestre* y *Dittricha viscosa.* Si el ganado ha sido introducido en el terreno tras el abandono de la agricultura predominan las especies pichosas como *Eryngium campestre, Carlina corymbosa* y *Scolymus hispanicus*.

Poco a poco este matorral se va enriqueciendo con especies fruticosas como *Genista umbellata, Cistus clusii, Phlomis purpurea, Lavandula stoechas*, etc.

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Andryalo-Artemisietum barrelieri
Comunidades de *Anthyllis cytisoides*

T 5(3) Pinar de repoblación con matorral fruticoso

Localización

Ocupa la cara occidental de la sierra del Jaral, situada a continuación de Los Conjuros. Queda separada de la formación contigua (alcornocal) por la línea de cumbres de la sierra del Jaral.

Factores ecológicos

Este pinar se desarrolla sobre cuarcitas y esquistos cuarcíticos. Los suelos son regosoles eútricos con inclusiones de luvisoles crómicos.

Fisionomía y composición florística

Existe mezcla entre *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster* que poseen una altura de 3 o 4 metros y se encuentran libres de plagas.

En muchos puntos abunda, bajo el pinar, el matorral fruticoso (a veces retamal) que coloniza a partir de las formaciones fronterizas. Son frecuentes *Retama sphaerocarpa, Genista umbellata, Stipa tenacissima, Cistus mospeliensis, Lavandula stoechas, Lavandula multifida, Phlomis purpurea, Chamaerops humilis, Thymus baeticus, Asparagus stipularis, Teucrium polium*, etc.

Estas especies pueden constituir formaciones densas en ciertos puntos del pinar o estar más bien dispersas en estado de colonización y afianzamiento tras una anterior limpieza del matorral.

Dinámica y significado ecológico

El buen estado de conservación de este pinar que incluyen restos de matorral, proporicona protección y sombra al suelo aún de vocación forestal. Además estas circunstancias aseguran la buena marcha de una posible revegetación con especies propias de etapas más maduras de la serie (retamal, lentiscal y encinar).

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Genisto-Retametum sphaerocarpae var. con *Cytisus malacitanus*

T_c 6(4) Cultivos con tomillares nitrófilos

Localización

Dos unidades situadas alrededor del vértice "Tres Cerros" (al Sur de Polopos)

Factores ecológicos

Se trata de cultivos abandonados bajo los que crece el tomillar nitrófilo. Esta unidad se sitúa en el ámbito del piso termomediterráneo medio, bajo ombroclima seco inferior.

Las manchas **6(4)** se encuentran rodeadas por otra unidad más grande, la **3(4+6)**. Sin duda, ambas unidades proceden de parcelas cultivadas en una misma época, hoy abandonadas; pero en aquellas desarrolladas sobre filitas la cubierta es mucho más pobre. Éstas son las unidades **6(4)**, en las cuales la dinámica de la vegetación se ve retrasada por las características del suelo.

Las pendientes sobre las que se sustentan estas formaciones son fuertes.

Fisonomía y composición florística

La unidad se compone de cultivos de almendro, bajo los que se desarrolla el tomillar nitrófilo descrito en **T_c 3(4)** y al cual nos remitimos. La cobertura de este matorral es muy bajo y el suelo aparece prácticamente desnudo.

En las parcellas situadas sobre filitas destaca el matorral de *Anthyllis cytisoides*

Sinfitosociología

Andryalo-Artemisietum barrelieri
Comunidades de *Anthyllis cytisoides*

T_c 6(4+3) Cultivos con tomillar nitrófilo y matorral fruticoso

Localización

Se trata de la unidad más extensa situada al Norte del cerro Corrales, en el extremo Este del Mapa.

Factores ecológicos

El sustrato predominante son esquistos cuarcíticos del Manto de Adra que dan lugar a regosoles eutricos y, a veces, calcáricos. El ombroclima es seco inferior.

Fisionomía y composición florística

El aspecto dominante del paisaje es el del monocultivo de almendros, entre los que destacan, sobre todo en barrancos o laderas pendientes, aparentes manchones de matorral fruticoso en el que abundan *Genista umbellata, Lavandula stoechas, Thymus baeticus, Anthyllis cytisoides, Phlomis purpurea, Fumana thymifolia, Hyparrenia hirta,* etc. La existencia de campos abandonados permite al aparición de comunidades nitrófilas integradas por *Artemisia berralieri, Artemisia campestris, Santolina chamaecyparisus, Helichrysum serotinum, Dittrichia viscosa, Eryngium campestre, Scolymus hispanicus, Carlina corymbosa*, etc.

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Andryalo-Artemisietum barrelieri
Comunidades de *Anthyllis cytisoides*

T_c 6+3(1) Cultivos y matorral fruticoso con restos de encinar

Localización

Se trata de una formación situada entre el poblado de La Parra y el pico Corrales Constituye la ladera orientada al Oeste del mismo.

Factores ecológicos

Las condiciones son semejantes a las indicadas en la formación anterior. Los suelos se desarrollan sobre esquistos cuarcíticos. El termoclima en que se encuadra es el

termomediterráneo superior (alrededor de 700 m.) y el ombroclima seco inferior paliado, en algunos puntos, por la orientación.

Fisionomía y composición florística

Los matorrales con encinas ocupan en esta unidad zonas más o menos extensas alternando con cultivos. Estos reductos de vegetación ocupan los barrancos y zonas mejor orientadas.

La composición florística coincide con la indicada en la unidad T_c 3(1), con la excepción de la presencia de cultivos.

Dinámica y significado ecológico y sinfitosociología

Ver unidad T_c 3(1)

T' Serie termomediterránea, bética, onubo-algarviense y luso extremadurense del alcornoque (*Quercus suber*): *Myrto-Querceto suberis S.*

T' 1+5 Alcornocal y pinar.

Localización

Se sitúa en la ladera Este de la Sierra del Jaral y Cerro de la Campana Ariza. Esta sierra se encuentra al Sur de la Sierra de Lújar y orientada perpendicularmente a ella (dirección Norte-Sur). La formación está próxima al pueblo de Lújar y ocupa un rango altitudinal entre los 550 y 900 metros.

Factores ecológicos

La coincidencia de una serie de factores ecológicos ofrece un microclima excepcional que se refleja en la aparición de este alcornocal. Existe en esta zona un incremento de humedad ligado a la frecuente presencia de nieblas. La topografía de la zona juega también un papel importante en la formación de este microclima: Sierra de Lújar al Norte, la cuerda de la Sierra del Jaral y el cerro de La Campana Ariza forman un conjunto semicircular orientado hacia levante que no es sobrepasado por la nieblas de origen mediterráneo.

Los suelos son de tipo luvisol crómicos evolucionados sobre esquistos cuarcíticos y cuarcitas del Manto de Murtas.

Fisionomía y composición florística

A pesar de estar situada en una zona próxima a un núcleo de población y de haber estado alterada por las repoblaciones forestales, la comunidad de alcornoque de la sierra del Jaral posee un estado de conservación aceptable e interesantes especies en su catálogo florístico.

Desde el punto de vista fitosociológico la serie de vegetación en la que se pueden incluir las comunidades presentes es la del *Myrto communis-Querceto suberis*. Esta localidad constituye, pues, un isleo disyunto y finícola del área general de la serie.

Es difícil imaginar el estado clímax de este conjunto. De cualquier manera no podemos esperar un alcornocal denso semejante a las comunidades húmedas gaditanas o de Sierra Morena, ya que nos encontramos en el límite de área o, lo que es lo mismo, en el límite de tolerancia a la sequedad del alcornoque (*Quercus suber*).

Se trata de un conjunto arbóreo en el que la especie dominante es el alcornoque. Junto a él se presentan también encinas y coscojas. Estas últimas desplazan al alcornoque en circunstancias de mayor sequedad.

Contamos con especies características del alcornocal y únicas dentro del territorio como *Erica arborea* (brezo), que forma en muchos puntos un matorral bastante denso y llega a adquirir porte arbustivo, y *Phyllirea angustifolia* acompañante del alcornoque en la etapa clímax. Otras especies ya más comunes tanto en encinares como en alcornocales térmicos son: *Juniperus oxycedrus, Chamaerops humilis, Pistacia lentiscus, Daphne gnidium, Tamus communis, Rubia peregrina, Lonicera implexa, Aristolochia baetica, Carex halleriana, Bellis perennis* y *Serratula flavescens*.

Junto al brezo la especie más extendida es *Cistus ladanifer* (jara pringosa), que llega a formar espesos jarales. Otras jaras participan con menor número de individuos tales como: *Cistus monspeliensis, Cistus albidus* y *Cistus salviifolius*.

En las zonas menos sombreadas del alcornocal entran las especies heliófilas del matorral: *Ulex parviflorus, Lavandula stoechas, Phlomis purpurea, Stipa tenacissima, Rosmarinus officinalis, Ptilostemon hispanicus, Thymus baeticus, Thymus longiflorus, Genista umbellata, Festuca scariosa*, entre otras.

La cobertura del conjunto es frecuentemente del 100% y como mínimo del 70 %. La altura media varía en función de la cantidad de individuos arbóreos y oscila entre 1 y 5 metros.

Mezclados con todas estas especies destacan otras producto de repoblaciones: *Pinus halepensis, Pinus pinaster* y *Eucaliptus globulus*, que son más abundantes en la zona alta del alcornocal, cerca de la divisoria hacia la otra ladera de la sierra del Jaral. Algunos de los pinos son subespontáneos y proceden del pinar de repoblación que cubre totalmente la cara Oeste de esta sierra.

Dinámica y significaco ecológico

Este alcornocal es la única formación arbórea (a excepción de los pinares de repoblación) del piso termomediterráneo dentro en este territorio. Posee un valor ecológico intrínseco en cuanto a que representa la etapa madura de la vegetación de un medio profundamente transformado por las actividades humanas. Además, tiene interés botánico ya que es un isleo de una comunidad poco frecuente en Andalucía oriental, y que aporta especies poco comunes a la flora del Sudeste andaluz.

M Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense, seco, subhúmeda, basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Peonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

M 1 Encinar
1ch

Localización.

Existen varios restos de encinares y chaparrales en el Nordeste de sierra de Lújar. Entre ellos destaca uno que se localiza en la unión de los barrancos de los Hornos y de Miranda, que es el que vamos a describir com más detalle.

Factores ecológicos.

Esta comunidad se localiza en el piso mesomediterraneo superior (aproximadamente 1.200 metros) en una situación excepcional en relación al mantenimiento de la humedad, ya que se trata de una zona orientada al Norte y protegida entre los barrancos antes nombrados.

El sustrato es calizo dolomítico, como corresponde a la practica totalidad de esta sierra. La presencia de especies acidófilas demuestran, tanto la existencia de dolomías (muchas de estas especies son más calcífugas que acidófilas) y un lavado intenso debido a las precipitaciones y a la inclinación.

Fisionomía y composición florística.

Este encinar es sin duda, la formación mejor conservada de todo el territorio que estamos describiendo.

Consiste en un bosque estratificado y umbrío, con abundantes arbustos y especies mesófilas. Las encinas poseen una gran altura, entre ellas aparecen algún quejigo que indica la humedad de esta estación.

Entre los arbustos destacan especies de hojas lustrosas o caducas como *Viburnum tinus, Pisticea terebinthus, Prunus ramburii, Daphne gnidium*. Entre los árboles y arbustos se enredan especies trepadores como *Hedera helix, Lonicera etrusca* y *Clematis flammula*. Aparece así mismo la especie que da nombre ha esta comunidad en el estrato herbáceo: *Peonia coriacea*. En los otros restos de encinar o chaparral que se sitúan en zonas próximas el estrato arbóreo ha perdido su estructura y han desaparecido la mayor parte de estas especies arbustivas.

Las zonas más externas de este encinar y los otos chaparrales que se representan en el Mapa, presentan especies del matorral fruticoso, que posee una gran variedad. Los taxones más significativos son: *Lavandula lanata, Thymus gracilis, Bupleurum fruticosum, Cistus ladanifer, Coronilla valentina, Dorycnium suffruticosum, Festuca elegans, Teucrium oxylepis, Ononis speciosa*, etc.

Dinámica y significado ecológico.

La importancia ecológica de las comunidades vegetales depende de varios parámetros como la riqueza en endemismos, la originalidad de la comunidad, el papel protector del suelo etc. En este caso la importancia radica en la rareza, no de la comunidad en sí, sino de esta formación en la comarca en que nos encontramos, ya que podemos hablar de que este es el único encinar bien conservado en un territorio de 140.000 Km^2.

Se trata, por tanto, de una comunidad única digna de conservación y de protección.

Las manchas que aparecen como 1ch son chaparrales en los que se ha perdido la estratificación y las condiciones umbrófilas del bosque. Se trata, más bien, de encinas rebrotadas tras intensas talas en épocas anteriores. Estas talas produjeron la pérdida de las condiciones mesofíticas que condicionan la presencia de muchas de las especies nombradas con anterioridad. En este caso, la unidad se compone de numerosos encinas de porte medio y escaso matorral arbustivo.

Sinfitosociología

Peonio-Quercetum rotundifoliae

M 1(3) Encinar con matorrales fruticosos.

Localización.

El encinar mesomediterráneo aclarado ocupa en la sierra de Lújar la mayor parte de la ladera Norte del Barranco de La Víboras y Barranco del Guano. Da paso a una formación semejante en el supramediterráneo en el Alto de las Lagunillas.

Sus límites altitudinales son las cotas de 800 y 1.400 m.

Factores ecológicos.

Se trata de zonas situadas a umbría (orientadas al Norte o Noroeste).

La litología sigue siendo caliza y los suelos muy poco desarrollados (litosoles o regosoles litosólicos). Una excepción en cuanto a los suelos se da en el pico de La Soltera: existen inclusiones de regosoles calcáricos y cambisoles cálcicos que resultan muy interesantes en el mantenimiento y futura regeneración del encinar.

En estas zonas son frecuentes las nieblas. La humedad ambiental se constituye en un importante factor para la existencia de esta formación.

La vegetación presenta síntomas evidentes del efecto de varios incendios.

Fisionomía y composición florística.

La vegetación de esta unidad es un chaparral en crecimiento. La mayoría de los troncos de encina aparecen quemados, pero con numerosos rebrotes de cepa.

Son abundantes también los piés jóvenes de coscoja que, seguramente han sustituido a muchas encinas tras las talas y los incendios.

En muchos puntos la cobertura es del 100% puesto que un espeso matorral (sobre todo jaral) rodea a las encinas. Por otro lado, la altura media rara vez supera 1,5 m. ya que los árboles reverdecen por las partes bajas del tronco.

Junto a los árboles ya citados, conviven en el inicio de esta unidad (contacto con **M 1+5(3)**) algunos pinos. Al nivel de la Mina de la Raja sólo aparecen ya *Quercus rotundifolia y Quercus coccifera*. De forma muy putual, en barrancos resguardados se aprecia algún quejigo (*Quercus faginea*).

El matorral está compuesto básicamente por jara blanca (*Cistus albidus*) cuyas semillas han encontrado grandes posibilidades de prosperar en el territorio quemado. Lo mismo ocurre con la aulaga (*Ulex parviflorus*), muchos de cuyos individuos aparecen hoy secos debido a la sombra que proporciona el chaparral regenerado.

Entre las especies del matorral actual se encuentran numerosos representantes del bosque climácico, como arbustos (*Juniperus oxycedrus, Daphne gnidium, Rhamnus myrtifolius*); lianas (*Clematis flammula, Rubia peregrina*) o plantas del estrato herbáceo (*Peonia coriacea, Sanguisorba minor, Aphillantes mospeliensis*).

Entre las especies del matorral de sustitución aparecen, además de las ya mencionadas, aulaga y jara blanca, numerosas especies: *Lavandula lanata, Rosmarinus officinalis, Stipa tenacissima, Festuca scariosa, Bupleurum gibraltaricum, Ptilostemon hispanicus, Echinospartium boissieri* (en las cotas más altas).

Las especies de menor porte ocupan claros o se sitúan bajo las anteriores. Entre ellas *Thymus longiflorus, Thymus zygis, Teucrium poleum, Asperula hirsuta, Sideritis hirsuta* y *Brachypodium retusum*.

Significado ecológico.

El valor de estas zonas en regeneración es muy considerable. Las características de orientación, humedad y suelos que en estas zonas coinciden, pueden dar lugar a un encinar bien estructurado.

Se aconseja evitar la repoblación con especies foráneas, cuando el crecimiento de las autóctonas se está produciendo espontáneamente de una manera tan significativa.

Sinfitosociología

Peonio-Quercetum rotundifoliae
Thymo gracile-Lavanduletum lanatae

M 1ch+2 Chaparral y matorral arbustivo

Localización.

Esta formación se localiza en la parte más alta de la zona occidental de la sierra de Lújar, orientada al Norte, en los alrededores del caserio del Haza del Señor.

Factores ecológicos.

Se trata de una unidad situada entre los 1.250 metros (líneas de cumbres) y los 1.100 metros, en los alrededores del cortijo del Haza del Señor, dedicado hoy a guardar el ganado.

Es una zona fresca donde se encuentra un encinar en regeneración.

Fisionomía y composición florística.

La denominación 1+2 responde a la convivencia de grupos de encinas más o menos altas con otras de porte arbustivo y abundantes arbustos. En las zonas donde se han perdido las encinas el matorral arbustivo convive con numerosas especies del matorral fruticoso.

Además de *Quercus rotundifolia* de diferente talla, aparecen de forma bastante abundante especies como *Juniperus oxycedrus, Pistacea terebinthus, Quercus coccifera,*

Rhamnus myrtifolius, etc. En los rodales desarbolados aparecen, junto a las anteriores otras especies de tendencia heliófilas como *Lavandula lanata, Ulex parviflorus, Phlomis lychnitis, Avenula bromoides, Festuca scariosa* y *Teucrium montanum*.

Dinámica y significado ecológico.

Estas formaciones de monte alto poseen un gran valor ecológico, tanto como por su composición florística, como por su escasez en el territorio y por los recursos económicos que pueden proporcionar en su aplicación a la ganadería o a la caza.

Además, se trata de formaciones que conservan el estrato superior (las encinas) aunque de porte arbustivo y a las que se les puede hacer evolucionar hacia formaciones boscosas.

Sinfitosociología

Peonio-Quercetum rotundifoliae
Genisto speciosae-Retametum spharocarpae
Thymo gracile-Lavanduletum lanatae

M 1+2(6) Encinar y matorral arbustivo con restos de cultivos

Localización.

Esta unidad es una continuación hacia el Oeste (hacia Vélez-Benaudalla) de la anterior. Ocupa la cara orientada al Norte de la loma del Plomo.

Factores ecológicos.

Esta formación se desarrolla entre los 1.100 y los 750 metros, donde de paso a la formación homológa en el piso termomeditarraneo. Ocupa el espacio correspondiente al piso mesomediterráneo inferior y medio. Se trata, al igual que antes, de matorrales arbustivos en estado de regeneración tras el abandono de las actividades mineras en la sierra.

Fisionomía y composición florística.

En cuanto a la estructura y composición de la vegetación no hay nada que añadir a lo dicho en el apartado **1+2**, a excepción de la presencia de algunas especies termófilas en la zona inferior de la unidad. Aparecen en este caso *Pistacia lentiscus* y puntualmente *Olea europaea* var. *sylvestris;* y, por otra parte, desaparecen *Festuca scariosa* y *Lavandula lanata*.

El indice 6 indica la presencia de cultivo en esta unidad. Se trata de zonas desbrozadas para la implantación de almendros, actividad que ha sido posible debido al afloramiento de filitas. Estos cultivos están, en su mayor parte, abandonados.

Dinámica y significado ecológico.

Ver unidad anterior.

Sinfitosociología

Peonio-Quercetum rotundifoliae
Genisto speciosae-Retametum spharocarpae
Thymo gracile-Lavanduletum lanatae

M 1+3 Chaparral y matorral fruticoso.
3+1

Localización.

Alrededores de la Fuente del Plomo, entre los 1.000 y los 1.200 m.

Otra zona semejante aparece en la ladera Norte del barranco de Las Víboras, entre dos manchas de **M 1(3)**, con la que se relaciona dinámicamente.

Factores ecológicos.

La unidad **1+3** ocupa, se trata de laderas de orientación Oeste (desde los barrancos del Guano y de las Víboras hasta la cota 1200). En las laderas orientadas al Norte de estos barrancos aparece la formación **1(3)** comentada con anterioridad.

Por otra parte, la unidad **3+1** se encuentra en la parte Sudeste de sierra de Lújar (entre los 1.200 y 1.500 m.), en este caso un ligero predominio del matorral sobre el chaparral, hace que antepongamos el índice 3.

En cualquier caso, son zonas menos resguardadas y más secas que las de la unidad anterior [**M 1(3)**] por lo que el matorral ocupa un mayor área y las chaparras encuentran más dificultad para su regeneración. Los suelos son predominantemente litosoles, pero existen inclusiones de regosoles calcáricos y cambisoles cálcicos.

Fisionomía y composición florística.

El aspecto de la cubierta vegetal corresponde a una mezcla de manchas densas de matorral y grupos de chaparras y algunas coscojas.

La composición florística es muy semejante a la descrita en la mancha precedente. En el matorral abundan las especies heliófilas: la cantidad de *Ulex parviflorus* es, en este caso, superior a la de *Cistus albidus*, como corresponde a zonas más insoladas.

Siguen siendo abundantes: *Lavandula lanata, Festuca scariosa, Phlomis purpurea, Ptilostemon hipanicus, Daphne gnidium, Stipa tenacissima, Rosmarinus officinalis, Cistus clusii, Koeleria vallesiana, Brachypodium retusum*, etc.

En los puntos más claros del matorral aparece un pastizal (*Phlomidio-Brachipodietum retusi*) con *Brachypodium retusum, Festuca scariosa, Avenula bromoides, Phlomis lychnitis, Thymus zygis, Fumana ericoides, Halianthemun cinereum, Helianthemun lavandulifolium*, etc.

Dinámica y significado ecológico.

Los incendios han tenido, en las zonas menos abrigadas y orientadas al Sur, peores consecuencias ya que los encinares de estas zonas se regeneran bastante más lentamente. De cualquier forma, la dinámica es progresiva y podría ser acelerada por adecuados tratamientos selvícolas.

Sinfitosociología

Peonio-Quercetum rotundifoliae
Thymo gracile-Lavanduletum lanatae
Thymo gracile-Stipetum tenacissimae
Phlomido-Brachypodietum retusi

M 1ch+3(5) Chaparrales y matorral fruticoso con pinos
3+1(5)

Localización

Barranco de los Castillejos y cabecera del barranco de las Ortigas, ambos en sierra de Lújar.

Factores ecológicos.

La unidad que se encuentra en el barranco de los Castillejos constituye una comunidad de caracter permanente, ya que estos barrancos presentan laderas muy abruptas, e incluso en su parte superior paredes verticales [ver **S 1ch+3 (5)**]. Destacan en el paisaje las graveras producidas por las propecciones mineras.

Ambas unidades se sitúan en el tramo superior del piso mesomediterráneo.

Fisionomía y composición florística

La fisionomía y composición se corresponde con las descritas en la unidad **1+3**. En el matorral aparecen especies de óptimo supramediterráneo, que bajan hasta el mesomediterráneo inferior y medio, en el que nos encontramos. Entre estas especies destacan *Echinospatium boissieri* y *Erinacea anthyllis*. Aparecen algunos ejemplares de *Pinus pinaster*, supervivientes del incendio que asoló el pinar de repoblación que cubría la cara Norte de sierra de Lújar hace más de diez años.

Dinámica, significado ecológico y sinfitosociología

Esta comunidad, como se ha apuntado más arriba, tiene carácter permanente; es decir, se sitúa en lugares topográficamente adversos y su tendencia dinámica no se inserta en la propia de la serie climatófila.

M 1+5(3) Encinar y pinar con matorral fruticoso

Localización.

Se localiza entre los 700-900 m. en la umbría del barranco de Las Víboras.

Factores ecológicos.

Por su posición altitudinal podría incluirse, en un principio, en el piso termomediterráneo. La orientación Norte y cercanía al barranco hacen desaparecer, no obstante, las especies más térmicas. En el inicio de la unidad existe una mezcla de especies propia de esta ecotonía.

La inclinación de la ladera es considerable. El suelo de tipo litosol o regosol, posee como roca madre la caliza.

M 2(5) Matorral arbustivo con pinos

Localización.

Esta unidad se encuentra únicamente en sierra de Lújar, en la cabecera del barranco del Olivo y en las proximidades del cerro de las Lumbreras; ambos en la cara Norte de dicha sierra.

Factores ecológicos.

Estas manchas se sitúan en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco-subhúmedo. El incremto de humedad en esta zona se detecta mediante ombroindicadores como *Arbutus unedo* y *Viburnum tinus* presentes en estos puntos.

Fisionomía y composición florística.

La unidad se compone de matorral arbustivo (comentado en **M 1ch+2**) con la presencia de pinos. Entre estos últimos destacan algunos individuos de gran porte que no se han visto afectados por los incendios y otros de aproximadamente 1,5 metros que se hacen más abundante a medida que la cota es inferior.

De hecho, en la actualidad, en la ladera Norte de sierra de Lújar se puede distinguir una franja en la que dominan los pinos subespontáneos con más o menos cantidad de matorral que ocupa las partes más bajas (500-800 m.). A partir de los 800 metros la regeneración del chaparral ha sido más intensa que la del pinar (excepto en barrancos abruptos). En el piso supramediterráneo los pinos son casi inexistentes.

En la composición de esta comunidad existen numerosas especies de la comunidad climácica, que presentan bajo porte; como *Quercus rotundifolia, Quercus coccifera, Pistacia lentiscus* (sólo en las cotas más bajas) *Juniperus oxycedrus, Smilax aspera*, etc. Junto a ellas son abundantes las especies del matorral arbustivo (*Genista speciosa, Retama sphaerocarpa*) o del matorral fruticoso, entre las que destacan: *Satureja obovata, Cistus albidus, Micromeria graeca, Ulex parviflorus, Cistus clusii, Fumana ericoides, Thymus longiflorus*, etc.

En los puntos más altos la influencia del piso supramediterraneo se hace notar con la aparición de *Erinacea anthyllis, Echinospartium boissierum, Helictotrichum filifolium*.

Los pinos pertenecen fundamentalmente a las especies *Pinus halepensi* y *Pinus pinaster*. Toda esta formación posee un alto grado de cobertura, entre el 80% y el 100%.

Dinámica y significado ecológico

Ver unidades **1ch+2** y **1(3)**

Sinfitosociología

Crataego-Quercetum cocciferae
Genisto speciosae-Retametum sphaerocarpae

M 2+3 Matorral fruticoso y matorral arbustivo en diferente proporción
3+2

Localización.

Unidad mezcla de matorral arbustivo y fruticoso, de la que se encuentran varias representaciones en el Noroeste de la sierra de Lújar (**2+3**). Varias unidades más con un mayor predominio del matorral fruticoso (**3+2**), aparecen en la mitad oriental del territorio: proximidades del calar de Turón; parte alta del Cerrón y en algunos afloramientos calizos al Sur de Murtas.

Factores ecológicos

Todas las unidades desarrolladas sobre calizas en sierra de Lújar se orientan hacia el Sur. Se trata de lomas separadas por barrancos con dirección dominante Este-Oeste, por lo que la unidad es alargada y ocupa toda la franja altitudinal del piso mesomediterraneo (de 800 a 1.300 metros). La pendiente es acusada.

Por otra parte, las manchas situadas en la zona oriental (Turón, Murtas) están rodeadas de cultivos.

Fisionomía y composición florística.

Las unidades de sierra de Lújar se encuentran relacionadas con la descrita anteriormente como **1+2**, de la que se diferencia por la ausencia de estrato arbóreo, aunque pueden estar las encinas y coscojas presentes con porte arbustivo. La unidad se compone por tanto de chaparral arbustivo y matorral fruticoso.

Entre las especies más abundante tenemos: *Quercus rotundifolia*, *Juniperus oxycedrus* y *Genista speciosa* como integrantes del matorral arbustivo y *Cistus albidus*, *Ulex parviflorus*, *Echinospatium boissieri*, *Thymus longiflorus*, *Lithodora sufruticosa*, *Lavandula lanata*,

Halimium atriplicifolium, Daphne gnidium, Teucrium montanun, Linum suffruticosum y *Stipa tenacissima* que forman el matorral fruticoso.

Las otras unidades (Turón, Murtas) se caracterizan por la ausencia de especies de la comunidad climácica, como encinas y enebros. En este caso la unidad se compone de retamal y matorral fruticoso. El retamal posee una monótona composición a base de *Genista speciosa* y *Retama sphaerocarpa*. Estas especies crecen fundamentalmente en los relieves alomados y se sitúan en las grietas que en las calizas se rellenan de arcillas (luvisoles o cambisoles). En estas localidades suelen aparecer, además, algunas especies nitrófilas (*Santolina canescens, Carlina corymbosa, Helychrisum serotinum, Eryngium campestre*) debido a la proximidad de cultivos.

Dinámica e importancia ecológica.

Los matorrales arbustivos constituyen las etapas preforestales de las series de vegetación. Mantienen el suelo en condiciones óptimas para la posterior instalación de las especies del bosque, presentes en algunos casos.

Sinfitosociología

Bupleuro-Pistacietum lentisci
Genisto speciosae-Retametum sphaerocarpae
Thymo gracile-Lavanduletum lanatae

M 3 Matorrales fruticosos.

Localización

Los matorrales fruticoso aparecen en todos los afloramientos calizos de la zona.

Estos matorrales de la serie basófila de la encina están muy bien representados en una banda que rodea sierra de Lújar entre los 900 (750 en los barrancos y laderas orientadas al Norte) y los 1.550 m. en sus faldas Sur y Sudeste. Hacia el interior de la sierra, y en el momento que se pierde la orientación al mar, el piso mesomediterráneo se desdibuja sobre los 1.300 m.

La unidad **M 3** constituye una orla que sólo se interrumpe al Oeste por una formación de matorral con pinar de repoblación. Contacta al Sur con comunidades termomediterráneas y en sus zonas más altas da paso al matorral o chaparral supramediterráneo.

Además, aparecen estos matorrales en las calizas de la ventana tectónica de Albuñol, Cerrajón de Murtas, Cerrón, cerro Álvarez, calar de Turón y otros afloramientos de menor magnitud.

Factores ecológicos.

Esta unidad se sitúa, al igual que todas las anteriores, sobre la roca carbonatada. El relieve abrupto y los afloramientos de calizas masivas en la superficie del terreno impiden el desarrollo de suelos profundos. Dominan los litosoles y regosoles litosólicos entre los que puede existir alguna inclusión pequeña de regosol calcárico o cambisol cálcico (en los alrededores del pico de La Soltera).

Fisionomía y composición florística.

La densidad de este matorral varía en función de la cantidad de afloramientos rocosos y del grado de inclinación del terreno. La cobertura oscila, según estos parámetros, entre el 65% y el 80%. La altura media que adquiere el matorral es de, aproximadamente, 60 cm.

Predomina el matorral de tipo romeral, que se adapta perfectamnete a los suelos pedregosos y soleados. En los lugares menos favorecidos aparecen tomillares.

Las especies más significativas en estas comunidades son: *Rosmarinus officinalis, Ulex parviflorus, Stipa tenacissima, Festuca scariosa, Genista cinerea* ssp. *speciosa, Cistus albidus, Cistus monspeliensis, Lavandula lanata, Aphillantes monspeliensis, Linum suffruticosum, Carex hallerana, Halimuin atripicifolium*, etc. Junto e ellas u ocupando los claros, predominan las especies de menor talla que dan lugar al tomillar: *Thymus zygis, Thymus baeticus, Thymus longiflorus, Anthyllis vulneraria, Teucrium capitatum, Helianthemun croceum, Convolvulus lanuginosus, Brachypodium retusum*, etc. De forma aislada entre el matorral sobresale alguna encina o coscoja.

El tránsito hacia el supramediterráneo se evidencia mediante la aparición de algunas de las especies del piornal de más amplio rango térmico como, por ejemplo, *Erinacea anthyllis, Bupleurum spinosum* o *Echinospartium boissieri*.

En los lugares más soleados el romeral posee abundantes espartos, cuya presencia cambia la fisionomía de la comunidad. No aparecen extensos espartales sino gramíneas más o menos abundantes en el matorral. Las especies más frecuentes son: *Stipa tenacissima, Helictotrichon filifolium, Avenula bromoides, Dactylis glomerata* y *Koeleria vallesiana.*

Dinámica y significado ecológico.

Estos matorrales han proliferado a partir de la deforestación de los encinares preexistentes (minería). La minería es la responsable de la tala de encinas y otras especies y de la apertura de los carriles que surcan la sierra. Los túneles y bocas de las minas han provocado múltiples impactos puntuales observables en el paisaje, ya que cada prospección da lugar a la formación de una gravera que se constituye en zona de intensa erosión.

Tras esta defrorestación y dado que el suelo delgado y pedregoso impide las labores agrícolas, las comunidades de matorral se mantienen poco alteradas. Las únicas actividades que se llevan a cabo en esta zona son el pastoreo y la producción de miel. Ambas son compatibles con el mantenimiento de estas formaciones.

Además, el matorral posee una serie de cualidades que indican su buena conservación (considerable biomasa, diversidad florística, etc.) y su probable evolución natural hacia comunidades más maduras.

Sinfitosociología

Thymo gracile-Stipetum tenacissimae
Thymo gracile-Lavanduletum lanatae
Phlomido-Brachypodietum retusi

M 3(1) Matorral fruticoso con algunos chaparrales.

Localización.

Ladera orientada al Sur del del Barranco de las Víboras y alrededores del cortijo del LLano de los Pozos y de aquí baja por la cara Norte de sierra de Lújar hasta el límite del piso mesomediterráneo (700 m.). Además, esta unidad aparece entre al Cerrajón de Murtas y el Cerrón. Ocupa el rango altitudinal 850-1.400 m.

Factores ecológicos.

Se trata de zonas donde la vegetación se taló para la obtención de leña. Este fenómeno, generalizado en toda la sierra de Lújar, tiene mayores consecuencias en el caso de que la pendiente sea acusada y en las zonas orientadas al Sur, como ocurre en esta caso. Tras la pérdida de la cubierta en estas circunstancias, se produce un aumento de la xericidad que impide o retarda la recuperación del encinar y favorece el desarrollo del coscojar y de

comunidades seriales heliófilas. En este sentido, la diferencia de vegetación entre la solana y la umbría de un mismo barranco está claramente marcada. En la ladera orientada al Sur del barranco de las Víboras se desarrolla la unidad de que nos ocupamos -matorral fruticoso con chaparras-, mientras que en la orientada al Norte aparece un encinar con matorral fruticoso. En estas laderas son frecuentes las graveras producidas por la apertura de minas.

Fisiognomía y composición florística

El grado de cobertura que proporciona al suelo esta formación es de un 50%. La altura media de sus individuos rodea los 60 cm.

En las laderas situadas a solana son escasos los pies de encina y domina el matorral heliófilo. El esparto (*Stipa tenacissima*) se convierte en especie directriz en estas situaciones de alta xericidad edáfica. Además del esparto, son también abundantes las coscojas (*Quercus coccifera*), las aulagas (*Ulex parviflorus*), romeros (*Rosmarinus officinalis*) y jaras (*Cistus albidus, Cistus clusii*) junto a *Lavandula lanata, Thymus baeticus, Phlomis lychnitis, Thymus longiflorus, Santolina chamaecyparisus, Helictotrichon filifolium, Brachypodium retusum*, etc.

En las zonas más umbrías aparecen densas masas de encinas achaparradas con especies arbustivas como *Juniperus oxycedrus* y *Genista speciosa* y las especies antes mencionadas en menor cantidad.

Dinámica y significado ecológico.

Las condiciones de sequedad edáfica y ambiental (alta ETP) de estas solanas frenan el desarrollo de la vegetación que, en casos extremos, se compone de comunidades de carácter permanante. Los fenómenos de degradación en estas circunstacias tienen mayores consecuencias, ya que es más difícil la recuperación de la vegetación.

En los puntos más xéricos y desarbolados las acciones de regeneración irían más encaminadas a mantener el suelo y proporcionar sombra, que a la regeneración directa del encinar. En este sentido, y como medida a corto plazo, pueden implantarse especies de crecimiento rápido y potenciar más tarde bajo su sombra coscojas, enebros, etc.

En los puntos donde existen matas de encina, por el contrario, se puede potenciar su regeneración y reproducción.

Sinfitosociología

Peonio-Quercetum rotundifoliae
Thymc gracile-Lavanduletum lanatae

M 3(2) Matorral fruticoso con matorral arbustivo

Localización.

Unidad muy semejante a la **M 2+3**. Aparece tanto en sierra de Lújar (proximidades del caserío del Haza del Señor) como en las proximidades del Cerrajón de Murtas.

Descripción.

Esta unidad es idéntica en composición, dinámica y significado ecológico que la **M 3+2** descrita con anterioridad. La única diferencia que existe entre ellas es que la formación arbustiva posee un menor protagonismo.

M 3(4) Matorral fruticoso y tomillar nitrófilo

Localización.

Unidad situada al Sur del Cerrón.

Factores ecológicos.

La alternacia litológica de calizas, esquistos y filitas permitió en su día la roturación de estas zonas. Hoy dichos cultivos estan abandonados.

Fisionomía y composición florística.

Predomina un romeral cuya composición responde al que se ha descrito varias veces con el índice 3. No obstante, en estas zonas más alteradas la diversidad florística es menor y aparecen además, junto a las especies basófilas típicas, otras relacionadas con la presencia de material silíceo (esquistos o filitas) como *Anthyllis cytisoides* y *Genista umbellata*.

Son frecuentes las especies nitrófilas que cubren numerosas parcelas sostenidas mediante muros de piedras. Entre ellas destacamos: *Andryala ragusina, Santolina chamaecyparissus, Eryngium campestre, Dittrichia viscosa*, etc.

Destacan en el paisaje varios cortijos abandonados.

Sinfitosociología

Thymo gracile-Lavandulatum lanatae
Andryalo-Artemisietum barrelieri

M 3(5), 3+5 5+3, 5(3) Matorral fruticoso y pinar de repoblación en distintas proporciones

Unimos todas estas formaciones a fin de no repetir la composición de las mismas ya que es idéntica en todas ellas. El factor que las diferencia es el mayor o menor protagonismo del pinar, que pasa de ser poco patente y de baja talla en **3(5)**; más numeroso y aparente en **5+3** y dominante **5(3)**.

Localización

Estas tres unidades se encuentran próximas entre sí: la unidad **3(5)** aparece en Cerrón, cerro Alvarez, cara Norte de sierra de Lújar y los Romeras (pequeña sierra situada entre sierra de la Joya y barranco de Alcázar); la unidad **5+3** se encuentra en sierra de Lújar, en los Romeras y, además, en la parte basal del Cerrajón de Murtas y; por último, la unidad **5(3)** aparece en varios puntos de la sierra de la Joya y en pequeñas zonas situadas en los Romeras.

Descripción.

Las formaciones que existen en sierra de Lújar [**3(5)** y **5+3**], constan pricipalmente de pinos de escasa talla en estado de regeneración tras los incendios. Sólo en los barrancos y puntos más protejidos quedan pinos de gran tamaño.

En las manchas que se encuentran las sierra de las Joya, los Romeras y Cerrajón de Murtas los pies de *Pinus halepensis* superan los 2,5 metros.

El matorral que acompaña en mayor o menor proporción es basicamente de tipo romeral o espartal, dominando este último en las situaciones más soleadas. Son muy abundantes especies como *Ulex parviflorus* y *Cistus albidus* que se expanden intensamente tras los incendios.

Las especies de matorral son las que se han nombrado ya repetidas veces. Nos remitimos a la unidad **3**.

Dinámica y significado ecológico

La importancia de la cubierta arbórea es evidente, más aún en un territorio desarbolado como el que estudiamos. Esta cubierta proporciona las condiciones ideales para la implantación y crecimiento, en sus primeras fases, de las encinas y de otras especies de la comunidad climácica.

En sierra de Lújar la densidad del pinar subespontáneo llega a ser grande. Si tenemos en cuenta que el tamaño de los pinos no supera a veces el propio del matorral hemos de considerar la masa como de alto riesgo de incendio. Es necesario, por tanto, el aclareo y diversificación de la masa para evitar un incendio que, dadas las condiciones de la sierra, sería de gran envergadura y afectaría a grandes masas de encinas en regeneración.

Sinfitosociología

Thymo gracile-Lavanduletum lanatae
Thymo gracile-Stipetum tenacissimae

M 3(6) Matorral fruticoso con/y cultivos
3+6

Localización

Unidades en que alternan el matorral sobre calizas y cultivos en mayor o menor cantidad. Se localizan en los alrededores de Jorairátar **[3(6)]** y en los alrededores de Turón **(3+6)**.

Factores ecológicos.

En ambos casos la convivencia de matorral y cultivo es debida a la alternancia entre calizas y filitas; ambas litologías constituyen los dos últimos episodios de la sucesión alpujarride y es frecuente encontrarlas juntas.

Fisionomía y composición florística

La unidad se compone, en definitiva, de dos formaciones bien delimitadas. No se trata de la convivencia en una misma parcela del cultivo y el matorral, sino la continua alternancia del romeral (*Thymo gracile-Lavanduletum lanatae*) sobre los afloramientos calizos y cultivos sobre las filitas, sin llegar a sobreponerse o mezclarse ambas cosas.

El matorral se compone de *Lavandula lanata, Satureja obovata, Ulex parviflorus, Linum suffruticosum, Daphne gnidium, Rosmarimun officinalis, Thymus baeticus, Thymus zygis, Phlomis purpurea, Fumana thymifolia, Asperula arvensis, Ptilostemun hispanicum, Phlomis lychnitis* y *Brachypodium retusum*. Entre ellas suelen aparecen algunas especies nitrófilas debido a la cercanía de los cultivos. También es frecuente encontrar agrupaciones más o menos densas de *Genista speciosa*.

El cultivo que rodea Turón es de almendros, aunque también aparecen alcaparras y algunas parcelas de vid o de cebada. En Jorairátar aparece el olivar de mayor extensión de toda La Contraviesa.

Dinámica, significado ecológico y sinfitosociología

Ver unidad **M 3**

M 3(1+2) Matorral fruticoso con restos de encinar y retamal

Localización

Alrededores del Pico Salchicha, zona más alta de La Contraviesa.

Factores ecológicos

Esta unidad se desarrolla en las calizas que afloran en las cumbres de La Contraviesa (1300-1500 m.). Se trata de una zona fresca y húmeda, en la que desaparece la vegetación acidófila (alcornocal) con la que contacta debido al cambio litológico.

Fisionomía y composición florística

La vegetación predominante consiste en un romeral que alterna con espartal o tomillar. Estas comunidades llegan a cubrir prácticamente toda la superficie del suelo (a excepción de los afloramientos rocosos)

Sobre este matorral bajo destacan encinas de porte achaparrado dispersas por toda la unidad y pequeños grupos de arbustos y matorral arbustivos.

Entre las especies del matorral hemos de destacar: *Lavandula lanata, Ulex parviflorus, Ptilostemon hispanicus, Thymus baeticus, Thymus gracilis, Dianthus malacitanus, Phlomis lychnitis, Linum suffruticosum.* En los lugares donde el suelo es más escaso aparecen especies de menor talla, constituyendo tomillares-pastizales, en los que predominan:

especies de menor talla, constituyendo tomillares-pastizales, en los que predominan: *Brachypodium retusum, Phlomis lychnitis, Teucrium montanum, Anthyllis vulneraria, Fumana ericoides, Bellis perennis, Helianthemun cinereum, Melica minuta, Helianthemun croceum*, etc.

Las especies del esparatal se mezclan a menudo con las anteriores. Entre ellas destacan: *Helictotrichon filifolium, Stipa tenacissima, Dactylis glomerata* y *Stipa gigantea*, que aparece en el territorio que tratamos exclusivamente en la zona de cumbres de La Contraviesa.

Por último apuntar la presencia de grupos de matorrales arbustivos con *Quercus rotundifolia, Juniperus oxycedrus, Genista speciosa* y *Retama sphaerocarpa*.

Dinámica y significado ecológico

En esta tesela conviven distintas comunidades de la serie del encinar basófilo mesomediterráneo.

Las condiciones ecológicas favorecen en estos lugares el mantenimiento y regeneración de la vegetación, ya que la xericidad se ve paliada por la humedad que proporcionan las nieblas.

Por otra parte, esta zona, debido a la naturaleza del sustrato, no ha sido cultivada. La vegetación se ha visto transformada por la ganadería, la extracción de leña y los incendios. Además, en la parte superior de esta formación se ha repoblado con *Pinus sylvestris* y *Pinus pinaster*. Esta repoblación se extiende, en mal estado, por la cara Norte del cerro Salchicha.

En definitiva, se trata de una zona en que la vegetación puede evolucionar en el sentido progresivo de la serie de forma natural y donde la restauración de ecosistemas maduros puede realizarse con éxito.

La diversidad de comunidades y especies presentes actualmente posee, por sí misma, valor ecológico.

Sinfitosociología

Genisto speciosea-Retametum sphaerocarpae
Peonio-Quercetum rotundifoliae
Thymo gracile-Stipetum tenacissimae
Thymo gracile-Lavanduletum lanatae
Phlomido-Brachypodietum retusi

M 3(1ch+5) Matorral fruticoso con restos de chaparral y pinos

Localización y factores ecológicos.

Esta unidad apenas si se extiende en el piso mesomediterráneo, ya que se trata de la extensión de una formación supramediterránea que baja unos 50 metros en el dominio del *Peonio coriaceae-Querceto rotundifoliae*.

Se localiza en el Nordeste de sierra de Lújar, en lo que se denomina en el mapa topográfico sierra del Alhayón, que constituye la cabecera del barranco con dicho nombre.

Fisionomía y composición florística.

Es una unidades muy semejante en cuanto a su composición a la **3+1(5)**, junto a la que se sitúa.

El matorral presenta, tanto especies propias de la comunidad mesomediterránea (*Rosmarinus officinalis* y *Stipa tenacissima*), como otras de óptimo supramediterráneo, pero que pueden bajar perfectamente al piso mesomediterráneo superior e incluso medio.

El aspecto del matorral es, por tanto, intermedio entre romeral (*Thymo gracile-Lavanduletum lanatae*) y piornal (*Convolvulo-Lavanduletum lanatae*).

El sustrato es muy pedregoso y la vegetación cubre, en los puntos más densos, el suelo en un 70%. La altura media de la vegetación es de unos 70 centímetros.

Las especies más representativas son: *Lavandula lanata, Ulex parviflorus, Santolina canescens, Helictotrichon filifolium, Stipa tenacissima, Echinospartium boissieri, Avenula bromoides, Erinacea anthyllis, Thymus longiflorus, Phlomis lychnitis, Phlomis crinita*. Destacan, entre el matorral, grupos de encinas achaparradas (efecto de los incendios) y pies de *Pinus pinaster*.

Dinámica y significado ecológico

Ver **S 3(1ch+5)**

Sinfitosociología

Peonio-Quercetum rotundifoliae
Thymo gracile-Lavanduletum lanatae

M 3(5+6) Matorral fruticoso con algunos pinos y restos de cultivos

Localización.

Esta unidad se sitúa en la parte más alta de la sierra de Jubiley. Se compone del matorral descrito en **3** o **3(6)**, sobre el que destaca algunos grupos de pinos (*Pinus halepensis)* y algún cultivo hoy invadido por el matorral.

M 3(6+4) Matorral fruticoso con cultivos y tomillar nitrófilo

Localización y factores ecológicos

Pequeñas manchas que aparecen en el seno de las calizas de la ventana de Albuñol.

Son zonas en las que predomina el romeral (ver **M3**) que se ve interrumpido por pequeñas zonas de cultivos cubiertos de tomillar nitrófilo debido a su abandono.

Estos cultivos se han podido realizar en los puntos donde las filitas afloran entre las calizas o bien en los lugares donde las calizas aparecen más trituradas debido a la tectónica (parte superior de la ventana)

Fisionomía, composición florística y dinámica

La composcición y aspecto de la vegetación coincide con el del matorral basófilo típico descrito en **M 3** y en el que son aún frecuentes las especies térmicas (*Pistacia lentiscus, Fumana laevipes*).

Los cultivos se encuentran en mal estado debido a la inaccesibilidad de la zona y a lo reducido de su área. Por tanto, es de esperar que los tomillares nitrófilos que hoy se encuentran en la superficie del terreno sean sustituidos por los romerales que circundan estos reductos.

El tomillar nitrófilo responde a la composición que se indica en la unidad **M 4**

Sinfitosociología

Thymo gracile-Lavanduletum lanatae
Phlomido-Brachypodieum retusii
Andryalo-Artemisietum barrelieri

M 3+2 (6) Matorral fruticoso y arbustivo con cultivos

Localización.

Al Nordeste del cerro Alvarez, entre los 800 y 1.100 metros de altitud.

Factores ecológicos.

La situaciones de vaguada han permitido, en este caso, el cultivo de ciertas zonas en el ámbito de un afloramiento calizo.

Por otra parte, en el borde de este afloramiento calizo suele haber margocalizas o mezcla de rocas (calizas, filitas, esquistos) más blandas que las calizas y que han sido aprovechadas para la implantación de cultivos. Esta circunstancia ha dado lugar a la unidad **3+2 (6)**.

Fisionomía y composición florística.

La composición florística y el aspecto es semejante al de la unidad **3+2** o **3(2)**. La diferencia la marcan los cultivos de almendro que, en mayor o menor cantidad, suelen ir acompañados de especies nitrófilas.

Dinámica, significado ecológico y sinfitosociología

Ver **M 2+3**

M 4 Tomillar nitrófilo y pastizal

Localización.

Se trata de una estrecha franja situada entre afloramientos calizos del vértice Guitreras, en la ladera orientada al Sur de la rambla de Cojáyar.

Factores ecológicos.

Al igual que en **3(6)**, un pequeño afloramiento de filitas situado entre rocas duras ha sido utilizado para actividades antrópicas, en este caso la apertura de la carretera Murtas-Cojáyar-Jorairátar.

Fisionomía y composición florística.

Se trata de una zona de suelo removido y donde la vegetación presenta escasa cobertura. Aparece una comunidad compuesta principalmente por *Artemisia barrelieri, Ruta angustifolia, Santolina chamaecyparisus, Eryngium campestre, Moricandia moricandioides, Carlina corymbosa*. Además, aperecen otras especies del tomillar-pastizal (*Phlomido-Brachypodietum retusi*) como: *Brachypodium retusum, Teucrium pseudochamaepytis, Thymus baeticus, Anthyllis vulneraria, Convolvulus lineatus* y *Asperula arvensis*.

Dinámica y significado ecológico

Se trata de comunidades de pequeña talla y escasa cobertura que ocupan las posiciones más degradadas de la serie de vegetación.

En esta localidad contactan con zonas de cultivos abandonados que, aunque pertenecen a otra serie de vegetación, en conjunto dan lugar a un paisaje deteriorado y con alto riesdo de desertificación.

Sinfitosociología

Phlomido-Brachypodietum retusi
Andryalo-Artemisietum barrelieri

M 5 Pinar

En las proximidades de Turón existe un pequeño pinar de repoblación limpio de matorral y con árboles de más de cuatro metros.

M 6+1 Cultivos y encinar

Localización.

Extremo Suroeste del Cerrón.

Factores ecológicos.

Se trata de una pequeña mancha que se sitúa en el contacto de calizas y esquistos que se produce en la falda suroccidental del Cerrón.

Fisionomía y composición florística.

Debido a dicho contacto existe una mezcla de especies en la que aparecen tanto algunas de caracter acidófilo como otras más basófilas, ya que el suelo presenta cantidad de bases por el lavado de las calizas.

La zona en la que afloran los esquistos ha sido cultivada. Por esto se produce la alternancia de cultivos y encinas que ocupan los suelos más duros o los pequeños barrancos.

En los bosquetes se presentan tanto especies arbustivas como *Retama sphaerocarpa, Genista speciosa, Rosa pouzinii* como otras de más bajo porte: *Genista umbellata, Ulex parviflorus, Thymus baeticus, Teucrium capitatum*, etc. Sobre ellas destacan en el paisaje numerosas encinas.

M 6+3(4) Cultivos y matorral fruticoso con tomillar nitrófilo

Esta unidad se localiza al Este del cerro Álvarez.

Las condiciones son semejantes a la de la unidad **M 3(6+4)** descrita anteriormente, ya que se trata de puntos de contactos entre calizas y filitas, utilizados para la agricultura en períodos de expansión de los productos de La Contraviesa y abandonados hoy en gran medida. En este caso conviven parcelas actuales, con otras abandonadas.

El matorral predominante es el abaidal-romeral, que alterna con tomillar nitrófilo.

* **Madroñal**

Descripción

En la cara Norte de sierra de Lújar hemos detectado un madroñal situado entre los 800 y 900 m.

Resulta extraña esta formación de tendencia acidófila en esta sierra de naturaleza caliza. Pero si consideramos más el carácter calcífugo que acidófilo de estas especies, la presencia de esta formación cobra sentido: en estos puntos son frecuentes las dolomías, pobres en calcio; además, existe un lavado intenso del suelo favorecido por las precipitaciones abundantes y las pendientes acusadas.

Esta comunidad queda integrada en la as. *Phyllireo-Arbutetum unedonis*. Las especies más representativas son: *Arbutus unedo, Pistacia terebinthus, Viburnum tinus, Juniperus oxycedrus, Quercus rotundifolia, Bupleurum gibraltaricum* y *Cistus ladanifer.*

Constituye una comunidad digna de interés y conservación por su rareza en el territorio.

M' Serie supra-mesomediterránea filábrica y nevadense silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Adenocarpo decorticantis-Querceto rotundifoliae*.

M' 1 Encinar

Localización.

Los encinares no alcanzan grandes extensiones en todas las zonas que estudiamos, su presencia se reduce a lugares favorecidos por la topografía y la orientación. Los restos más significativos están dispersos principalmente en la cara Norte de La Contraviesa.

En la cara Sur destaca un encinar situado sobre la localidad de Polopos (mesomediterráneo inferior). Otras localidades son: Barranco de la Vid (entre la sierra del Junco y Alcázar), laderas situadas frente a la localidad de Alcázar, cabecera de la rambla de Cojáyar y en la localidad denominada los Nevazos próxima al Cerrón, en la carretera de Murtas a Turón.

Factores ecológicos

La supervivencia de estas formaciones se relaciona con condiciones ecológicas mesofíticas. Es difícil generalizar en cuanto a las condiciones que determinan la presencia de estos reductos ya que se trata de puntos alejados. Se desarrollan principalmente sobre esquistos cuarcíticos y, en general, sobre suelos de tipo regosol eútrico con inclusiones de cambisoles o luvisoles crómicos en aquellos lugares de menor pendiente y donde se ha conservado mejor la vegetación.

Sólo el encinar situado sobre Polopos se diferencia de los demás por el hecho de estar situado en la solana. Resulta curioso que existan varios ejemplos en La Contraviesa en que se ha conservado un pequeño encinar sobre el núcleo de la población. Esto puede relacionarse con un intento de paliar la erosión en las zonas inmediatamente por encima del pueblo y también con el uso ganadero de éstos bosques de régimen comunal (CAMACHO OLMEDO, 1992).

Fisionomía y composición florística

La posición de éstas formaciones varía en relación a su composición topográfica y a la incidencia en ella de ciertas condiciones microclimáticas.

En general, se trata de comunidades que han sido utilizadas en algún momento para la ganadería o extracción de leña y que debido a esto han sido invadidas por matorral heliófilo. Hoy se encuentran en estado de regeneración y vuelven a establecerse lentamente las condiciones nemorales propias de bosques cerrados.

En la composición florística el único árbol presente es la encina. Cuando la unidad se sitúa en las proximidades de un barranco o cabecera de rambla (caso de Cojáyar) aparece algún árbol o arbusto propio de comunidades riparias como algún fresno (*Fraxinus angustifolius*) o sauces (*Salix atrocinerea*). Como especies caracteristicas del encinar, presentes en la mayoria de estas comunidades, tenemos: *Rubia peregrina, Daphne gnidium, Clematis flammula, Asparagus officinalis, Lonicera implexa, Lonicera peryclimenum subsp. hispanica, Rosa pouzinii, Crataegus monogyna* (estos últimos en barrancos). Así mismo *Adenocarpus decorticans* que da nombre a la comunidad (*Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae*) está presente en estos bosques. Otras especies del matorral arbustivo y fruticoso conviven con las anteriores en mayor o menor cantidad dependiendo del estado del encinar. La presencia casi continua de *Ulex parviflorus* indica, como se dijo más arriba, que estos encinares han sido aclarados o adehesados en tiempos anteriores (o incendiados).

Las especies más comunes entre el matorral son: *Ptilostemun hispanicum, Euphorbia characias, Thymus baeticus, Festuca scariosa, Lavandula stoechas, Dactylis glomerata, Sangisorba minor, Scorzonera graminifolia*,etc.

En el encinar de Polopos aparecen especies más termófilas que alcanzan el piso mesomediterráneo inferior como: *Rhamnus alaternus y Pistacia lentiscus*.

Dinámica y significado ecológico.

Aunque algo alterados, estos encinares suponen las únicas masas boscosas en un ámbito tremendamente deforestado como es la sierra de La Contraviesa. Aunque el área de estas formaciones no es muy grande (si bien hay que tener en cuenta las unidades de mezcla de encinar y otras formaciones) son comunidades muy valiosas desde el punto de vista de la valoración biológica del territorio. Son comunidades dignas de conservación y que precisan una regulación de su uso. Además, constituyen un importante banco genético y de semillas para futuras restauraciones o ampliaciones de esta comunidad en la zona.

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae

M' 1(2+6) Encinar con matorral arbustivo (adenocarpal) y cultivos

Localización

Las Almazarillas (al Este del vértice Mondragón) en la cabecera del barranco de Verdebique y próximo a la carretera Albuñol-Cádiar.

Factores ecológicos.

Esta unidad cubre el terreno que queda comprendido entre cuatro barrancos en la cabecera de la rambla de Verdebique. En su proximidad aparece la unidad **1+2 (6)**, muy relacionada con ésta.

Se orienta al Norte y a una altitud entre los 1.250 y 1.050 metros. Se desarrolla sobre esquistos cuarcíticos y sobre suelos de tipo regosol eútrico con inclusiones de cambisol crómico.

Fisionomía y composición floristica

En esta unidad se ha deslindado una masa de encinas y matorral alto de los cultivos periféricos. Sólo algunas parcelas de viñedos que se localizan en el interior de la masa no han podido ser cartografiadas independientemente.

Esta formación se caracteriza por la presencia, en mosaico heterogéneo, de masas densas de encinas de gran porte y otros grupos más claros donde predomina el matorral arbustivo.

El encinar corresponde, en su composición, al descrito en el apartado anterior. Cabe destacar en el sotobosque especies como: *Digitalis purpurea, Campanula rampuculus, Lonicera hispanica, Rubia peregrina, Clematis flammula, Silene mellifera* subsp. *nevadensis*.

En el matorral arbustivo contamos también con numerosos pies de *Quercus rotundifolia* de bajo porte y ambundantes matas de *Adenocarpus decorticans, Crataegus monogyna*, etc.

En los pequeños barrancos que se encuentran en el interior de esta formación aparece comunidades de *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* con: *Salix atroniceria, Rubus ulmifolius, Rosa canina, Crataegus monogyna, Euphorbia characias* y algunas de las especies nombradas anteriormente como *Digitalis purpurea, Silene nevadensis y Adenorcapus decorticans.*

Dinámica y significado ecológico.

Ver unidad anterior.

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Lonicero-Rubetum ulmifolii
Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetun decorticantis

M' 1(3) Encinar y matorral fruticoso en distinta proporción
1+3, 3+1

Localización.

La unidad **1(3)** se localiza en el barranco del Lagarto en el Nordeste de la sierra. Las unidades suma de matorral y encinar **(1+3, 3+1)** aparecen en diferentes puntos de la cara Norte de La Contraviesa. Las localidades más importantes son: barranco de la Cuevas (sobre Alcázar), barranco de la Umbría (en la desembocadura de la rambla de Torvizcón), barranco del Talantar (en la falda Noroeste de la sierra del Junco), barranco de la Sacristía (al Oeste del Cerrajón de Murtas) y algunas pequeñas unidades más, pero siempre asociadas a barrancos.

Factores ecológicos.

Todas estas unidades suelen encontrarse orientadas al Norte y en proximidades de barrancos, es decir, en lugares frescos. Las unidades se desarrollan sobre esquistos, aunque las unidades situadas al Oeste de la sierra del Junco, aparecen sobre filitas. Los suelos son regosoles eutrícos o calcáricos.

Fisonomía y composición florística

Se trata de encinares aclarados en los que el matorral heliófilo ha sustituido a las especies características de los estratos del encinar. La posición topográfica ha salvado a estas formaciones de la roturación.

El matorral es de tipo "bolinar", con *Genista umbellata, Daphne gnidium, Phlomis purpurea, Ptilostemum hispanicum, Cistus monspeliensis, Festuca scariosa, Cistus ladanifer, Stipa tenacissima,*etc. en algunos puntos pueden aparecer especies de mayor porte como

Adenocarpus decorticans, *Retama sphaerocarpa* y *Cytisus grandiflorus*. Sobre las unidades desarrolladas en filitas (entre la sierra del Junco y Alcázar) aparecen *Genista speciosa*, *Cistus albidus*, *Rosmarinus officinalis* y otras especies basófilas. Las encinas no han perdido su porte y aparecen numerosos rebrotes.

Dinámica y significado ecológico.

Las unidades desarrolladas junto a los barrancos constituyen verdaderas galerías de vegetación. De ahí su importante papel como reguladora del régimen hídrico que en estas zonas se ve sometido a eventuales crecidas debidas al carácter irregular y a veces torrencial de las precipitaciones.

Por tanto, esta vegetación realiza una función activa en la disminución de la erosión y la disminución del riesgo de inundaciones. Además, la presencia del arbolado es un valor añadido a lo anteriormente comentado. Por otra parte, estos reductos constituyen el hábitat de numerosas especies animales. El estado actual de la vegetación permite un uso ganadero compatible con la conservación de esta vegetación.

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae
Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae var. con *Stipa gigantea*
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 1+2 Encinar y matorral arbustivo
2+1

Localización.

Al Norte del Cerrajón de Murtas (entre la base del mismo y la cabecera de la rambla de Cojáyar) y otras dos unidades más al Oeste de este mismo pico. Además, aparecen algunas manchas en barrancos próximos al Guadalfeo, en afluentes como el barranco del Agua (al Oeste de Jorairátar) y barranco del Infierno.

Factores ecológicos.

Una vez más (ver unidades anteriores) la propia inaccesibilidad de estas zonas es lo que ha permitido la presencia de las comunidades vegetales. Estas unidades siguen el curso de barrancos o bien se sitúan entre varios barrancos en lugares protegidos de la erosión y

poco aptos, por su topografía, para el cultivo.

Fisionomía y composición florística.

Esta formación viene caracterizada por la presencia de numerosas encinas en grupos pocos densos, que conviven con matorrales arbustivos. Puesto que casi todas las unidades se desarrollan en cercanías de barrancos es frecuentes la presencia de espinal o la mezcla de especies propias del espinar y del retamal. Las formaciones son densas y llegan a cubrir totalmente la superficie del suelo.

Las especies más relevantes son: *Adenocarpus decorticans, Retama sphaerocarpa, Cytisus grandiflorus, Rosa pouzinii, Rubus ulmifolius, Prunus avium, Genista umbellata, Crataegus monogyna*. Entre las plantas trepadoras y herbáceas: *Clematis flammula, Rubia peregrina, Euphorbia characias, Asperula hirsuta, Medicago sativa, Phoeniculum vulgare, Silene inflata, Cephalantera longifolia.*

Sobre todas estas especies destacan grupos de encinas de tamaño variado.

Significado ecologico.

Ver unidad **M' 1**

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Lonicero-Rubetum ulmifolii
Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetun decorticantis

M' 1+2(6) **Encinar y matorral arbustivo con restos de cultivos**
2+1(6)

Descripción de la unidad.

Esta unidad se puede encontrar en los siguientes puntos: proximidad de las Almazarillas en la cabecera del barranco de Verdebique y en la cabecera del barranco del Madroñal afluente de la rambla de Turón.

La unidad es semejante a la **M' 1(2+6)** y **M' 1+2** . Se diferencia en que en ella se incluyen algunos cultivos que no se han podido cartografiar separadamente, ya que la unidad

hubiera quedado fragmentada en exceso. La composición y sinfitosociología coinciden, por tanto, con las de dichas unidades.

Queremos hacer notar que en la mancha situada en la cabecera del barranco del Madroñal (junto a la carretera Murtas-Turón) existen restos de alcornocal, con ejemplares de gran tamaño. Estos alcornoques estan acompañados por las especies de matorral arbustivo nombradas anteriormente, como *Adenocarpus decorticans, Cytisus grandiflorus, Rosa pouzinii, Juniperus oxycedrus, Retama sphaerocarpa, Halimiun atriplifolium*, etc.

Estos pequeños reductos representan la vegetación que se extendió por La Contraviesa en tiempos más húmedos, a lo que también hace referencia el topónimo barranco del Madroñal. Hoy sólo quedan estas formaciones relictas en lugares abrigados como barrancos con alguna humedad. En este caso la humedad se favorece por una fuente situada en la parte superior. En el barranco propiamente dicho se encuentra enormes troncos de álamos cortados.

M' 1+3(2) Encinar y matorral fruticoso con matorral arbustivo

Localización y factores ecológicos.

Existen dos represenatciones de esta unidad:

La primera situada en los alrededores del pico Salchicha en el punto más alto de La Contraviesa. La unidad se orienta al Norte y disfruta del microclima de las cumbres de esta sierra donde existe un aumento de humedad producido por criptoprecipitaciones. Parte de esta unidad se adentra en la faciación con *Quercus suber* de la serie mesomediterránea, existen por tanto alcornoques e híbridos.

Una segunda unidad aparece en el barranco de Solano que se orienta al Noroeste en contacto con cultivos y una pequeña área de encinar

Los suelos sobre los que se sustentan estas unidades son regosoles eútricos con luvisoles crómicos (desarrollados sobre roca ácida: cuarcitas y cuarzoesquistos principalmente) y regosoles calcáricos en los afloramientos de filitas.

Fisionomía y composición florística.

Se mezclan en esta unidad zonas de encinar (con alcornoques en loa alrededores ,del Haza del Lino) con matorrales de diversos tipos (bolinares, lastonares). Entre ellos es importante destacar, por su escasez en el territorio, los adenocarpales.

Los grupos de *Quercus* y *Adenocarpus decorticans* suelen ir acompañados de abundante lastón (*Festuca scariosa*) y otras especies como *Ptilostemon hispanicus, Euphorbia characias, Cistus albidus, Lavandula stoechas, Ballota hirsuta, Dactylis glomerata, Teucrium montanum, Thymus baeticus, Silene mellifera, Crambe filiformis*, etc. En el área correspondiente a la faciación con alcornoque aparece *Stipa gigantea*.

En algunos puntos se desarrollan adenocarpales con *Retama sphaerocarpa, Adenocarpus decorticans* y *Cytisus grandiflorus*. Cuando el suelo se enriquece en bases, sobre todo cuando se trata de filitas, en los adenocarpales aparecen, además de las especies anteriores, *Genista cinerea* subsp. *speciosa*.

En los lugares más húmedos las encinas y alcornoques van acompañados de especies trepadoras (*Hedera helix* y *Rubia peregrina*) y de espinares y zarzales (*Rubus ulmifolius, Rosa canina*, etc.).

La proximidad a las zonas cultivadas, las ganadería y otras actividades humanas, abren el camino a las comunidades nitrófilas, que acompañan a los demás matorrales y se disponen en bordes de caminos y cultivos abandonados. Es frecuente encontrar *Helichrysum stoechas, Santolina chamaecyparisus, Artemisia campestris* y *Dittrichia viscosa*.

Dinámica y significado ecológico.

La transformación del área del encinar y del alcornocal por causas humanas da lugar a una sucesión de comunidades cada vez más xerófilas. Esta sucesión es observable en el conjunto de comunidades que componen esta compleja unidad. En primer lugar, el bosque es sustisuido por bosquetes arbustivos o por adenocarpal. Si las condiciones se tornan aún más secas o el suelo se degrada, tanto adenocarpal como encinar dejan paso a los matorrales subseriales (aulagares, bolinares y lastonares) y tomillares.

Esta zona puede considerarse privilegiada, pues el microclima húmedo ha permitido el mantenimiento y regeneración de arbustos y árboles, incluso en suelos formados sobre filitas en las que, por lo general, no se recuperan los árboles tras la deforestación.

La disposición alternativa de diversos matorrales y pequeños bosquetes posee un gran valor en el mantenimiento de la diversidad genética de las comunidades que comparten un biotopo. Las zonas donde la vegetación está más desarrollada constituyen, además, el potencial reproductor a partir del cual el área puede ser aumentada.

Sinftosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae subas. *quercetosum suberis*
Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetun decorticantis
Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetun decorticantis var. con *Genista speciosa*
Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae
Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae var. con *Stipa gigantea*
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 1+3(6) Encinas y matorral fruticoso con cultivos
3+1(6)

Localización.

Existen varias unidades, todas en la parte superior del Mapa de Vegetación Actual (en el Norte y Nordeste). Todas ellas se relacionan con la presencia de barrancos aunque algunas se distribuyen por laderas. Las localidades situadas en la zona centro Norte son: barranco de la Rochila, barranco del Tejar, (ambos próximos al pico Mondragón); y un poco más al Este, en el cruce de Cádiar-Murtas. Por último, aparece también en el barranco de Cobos y del Manzanillo.

Factores ecológicos

Todas las unidades se sitúan a una altitud entre los 1.000 y 1.200 metros. En general se desarrollan sobre esquistos y cuarcitas del manto de Murtas. Pero lo que, en definitiva, determina la presencia de estas formaciones es su relación con la topografía: presencia de barrancos y laderas inclinadas.

La forma entrecortada de las manchas es debida a la separación de cultivos más o menos puros de estas zonas con vegetación natural. Esta delimitación nunca llega a ser completa y por eso aparece el índice 6 entre paréntesis; en esta unidad estos cultivos se presentan normalmente asociados: almendro-higuera, almendro-vid, higuera-vid o las tres juntas.

En cuanto a la composición, características, dinámica y sinfitosociología de estas formaciones nos remitimos a la unidad **1+3**

M' 1+6 Encinar y cultivos

Localización

Entre Alfornón y Sorvilán; al Norte de Alfornón; al Sur del Haza del Lino (y Norte de Polopos) y en contacto con el alcornocal del Haza del Lino.

Factores ecológicos.

Todas las formaciones se desarrollan sobre esquistos cuarzíticos entre los 900 y 1.200 metros de altitud. Así mismo todas ellas se encuentran en las laderas altas de la fachada Sur de La Contraviesa y se orientan preferentemente al Sur y Sudeste (aunque alguna se orienta al Nordeste).

Las condiciones microclimáticas de estas zonas altas de La Contraviesa (ver capitulo de factores climáticos) hacen que estas sean unas zonas frescas.

Desgraciadamente la mayor parte de los restos de vegetación y de los cultivos que corresponden con esta unidad fueron arrasados por un incendio hace poco meses.

En cuanto a los suelos, las formaciones se encuentran sobre regosoles eútricos y cambisoles crómicos desarrollados sobre esquistos cuarcíticos y cuarcitas.

Fisionomía y composición florística.

Hacemos referencia a la vegetación que hasta hace poco ocupaba estos lugares hoy quemados.

Los abundantes restos de vegetación, con numerosas encinas, y sobre todo alcornoques (ver área de la faciación con *Quercus suber* de la serie mesomediterránea acidófila de la encina) e híbridos y matorral se sitúan en los barrancos.

En las proximidades del Haza del Lino existen restos de alcornocal sobre terrazas echas en otros tiempos para el cultivo de la vid. Existen testimonios históricos de que, con anterioridad a la plaga de filoxera, el cultivo de la vbid se extendió tanto por la sierra que incluso se implantaron cepas en el interior del alcornocal del Haza del Lino (CAMACHO OLMEDO,1992).

Aunque el aspecto de estas manchas de vegetación es el de encinar, ya que existe una cubierta arbórea, las especies que se desarrollan bajo los árboles son màs propias del matorral fruticoso que del bosque, ya que estos zonas han sido varias veces incendiadas y

aclaradas tanto por causa de la ganadería como para la expansión de los cultivos. Las especies más frecuentes son: *Ulex parviflorus, Lavandula stoechas, Festuca scariosa, Euphorbia characias, Daphne gnidium, Ptilostemun hispanicus, Thymus baeticus, Dactylis glomerata, Stipa gigantea, Genista umbellata, Bupleurum gibraltaricum, Rumex scutatus, Cistus monspeliensis, Cistus salviifolius.* Entre las especies arbustivas aparecen: *Adenocarpus decorticans, Rubus umlifolius, Juniperus oxycedrus.*

Debido a la cercania de los cultivos son frecuentes las especies piocolonizadoras como: *Helichrysum serotinum, Helichrysum stoechas, Carlina corymbosa, Andryala corymbosa, Santolina rosmarinifolia,* y *Dittrichia viscosa.*

El alcornoque, ya se ha comentado con anterioridad, posee carácter relicto en estas zonas. El corcho lo hace especialmente resistente a los incendios, por esta causa aún no se han perdido los alcornoques totalmente, pero la comunidad se va degradando poco a poco. Normalmente tras los incendios viene la roturación y, en cualquier caso, el terreno desnudo pierde el suelo y se cubre por vegetación de bajo porte. El aumento de la erosión es, en este caso concreto, muy significativo, ya que la mayor parte de estas formaciones ocupaban barrancos.

El areal del alcornoque (determinado en este trabajo como una faciación) debería ser considerado como terreno prioritario de restauración de la vegetación, primando en estas zonas los aprovechamientos corcheros y el silvopastoralismo, nunca el cultivo.

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae subas. *quercetosum suberis*
Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Artemisio-Santolinetum rosmarinifoliae

M' 2(1+6) Matorral arbustivo con restos de encinar y cultivos
2(6+1)

Localización

Esta unidad se localiza en las proximidades del Cerrajón de Murtas y en la localidad denominada los Almecillos en la cabecera de la rambla de Turón.

Factores ecológicos

En el territorio se puede identificar una vegetación en estado de recuperación bastante aceptable.

Ambas unidades se desarrollan sobre esquistos y filitas y se orientan hacia el Noroeste. El buen estado de la cubierta vegetal en estas zonas resulta un poco sorprendente ya que el territorio está totalmente cubierto por cultivos. Aunque nos movamos en el campo de las hipótesis dos son las explicaciones a este echo: el despoblamiento de ciertas zonas o la aplicación de cierta sabiduria popular con respecto a la improductividad de las filitas comunmente llamadas "launas" tanto en La Contraviesa como en Las Alpujarras.

Fisionomía y composición florística.

Predomina en el paisaje el matorral arbustivo compuesto tanto de encinas de bajo porte como, sobre todo, de restos de adenocarpal (*Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetum decorticantis*) que hemos descrito en la unidad 1+2 y 1(2+6) y que queda interrumpido por los cultivos. Las encinas en los lugares más favorecidos han conservado un porte considerable. También en los barrancos suele aparecer un matorral alto compuesto básicamente por *Ononis speciosa*, junto a diversos espinos (*Rubus ulmifolius, Rosa sp., Crataegus monogyna)*, matorral y algunas encinas.

Dinámica y significado ecológico.

La zona comprendida entre el límite Norte del Cerrón-Cerro Alvarez (y alrededores) y el Cerrajón de Murtas posee numerosos restos de vegetación en los que existen distintas formaciones arbustivas y arbóreas. Dado que en estas zonas la agricultura ha sido abandonada o poco practicada se convierte en uno de los lugares más importantes para la restauración de ecosistemas potenciales.

Las condiciones ecológicas que aparecen favorecen la regeneración natural de la vegetación y aseguraran el éxito en la restauración de comunidades climácicas.

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetun decorticantis
Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii

M' 3 Matorral fruticoso

Localización

Los matorrales sobre sílice (fundamentalmente bolinares) son muy abundantes en este territorio, pero normalmente se encuentran formando unidades mixtas con cultivos u otros matorrales.

Estos matorrales aparecen como unidades puras en los siguientes puntos: alrededores de puerto Camacho (divisoria entre sierra de Lújar y La Contraviesa), alrededores de Fregenite y Rubite (Cerro Aulagar), loma del Arrastradero, al Oeste del pico Salchicha y al Sur del Haza del Lino en contacto con el alcornocal.

Factores ecológicos

Todas las unidades enumeradas anteriormente se sitúan en una misma zona en las laderas altas y divisoria de cumbres de la parte occidental de La Contraviesa (entre los 800 y los 1.300 metros). Las unidades situadas en la línea de cumbres y en la loma del Arrastradero se desarrollan sobre esquistos y los suelos son del mismo tipo que en toda la formación del Haza del Lino: regosoles eutricos con inclusiones de luvisoles crómicos, aunque estos últimos se mantienen en la zona arbolada.

Las otras unidades se desarrollan sobre filitas, las cuales han evolucionado hacia suelos de tipo regosol calcárico, a veces eútricos con inclusiones de cambisoles crómicos.

Fisionomía y composición florística.

La formación dominante es el "bolinar" (*Lavandulo-Genistetum equisetiformis)*, que como su nombre indica, se compone de "bolina" *(Genista umbellata)*, acompañada de *Lavandula stoechas, Ulex parviflorus, Cistus monspeliensis, Cistus ladanifer, Phlomis purpurea, Thymus baeticus,*etc.

Es frecuente encontrar dentro de estas formaciones, tanto grupos de árboles como especies nitrófilas, relacionadas estas últimas con la práctica de la ganadería. En la comunidad nitrófila destaca *Santolina chamaecyparisus, Santolina rosmarinifolia, Helichrysum serotinum, Phagnalon saxatile* y *Artemisia campestris.*

En el cerro Aulagar, y haciendo honor a su nombre, predomina la aulaga, *Ulex parviflorus*, muy abundante en toda la zona como resultado de los incendios.

Por otra parte, en estas unidades abunda el lastón (*Festuca scariosa)*, especie que suele crecer de forma abundante tras los incendios y que indica en estos puntos una cierta humedad. No es frecuente encontrar lastonares en la sierra de La Contraviesa fuera de estos ámbitos. En el lastonar (loma del Arrastradero, vertice Camacho) predomina *Festuca scariosa* acompañada de pocas gramíneas más, entre ellas *Dactylis glomerata, Arrhenatherum elatius* y en la zona del Haza del Lino, *Stipa gigantea.*

Las demás especies que aparecen en estos prados son las mismas del bolinar y abundantes especies nitrófilas derivadas del pastoreo. Entre estas últimas *Eryngium campestre, Andryala integrifolia, Carlina corymbosa,* y *Dittrichia viscosa.*

Dinámica y significado ecológico

Estos matorrales ocupan posiciones microclimáticamente privilegiadas ya que en estos puntos se produce una disminución de la xericidad, tanto por la altitud, como por la frecuente presencia de nieblas. Independientemente del uso ganadero y sin perjuicio del mismo, se debe intentar restaurar comunidades más maduras ya que las condiciones ecológicas propician las dinámica de la vegetación hacia etapas climácicas o subclimácicas..

Sinfitosociología

Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae
Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae var. con *Stipa gigantea*
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 3(1) Matorral fruticoso con restos de encinar

Localización.

Existen varias representaciones de esta unidad de pequeño tamaño dispersas por todo el mapa. Entre ellas cabe destacar: cabecera del barranco de la Sacristía, al Suroeste del Cerrajón; cabecera de la rambla de Cojáyar, al Noroeste del mismo pico; barranco del Infierno y proximidades de Alcázar en la sierra del Junco.

Factores ecológicos.

La intensa tala y adehesamiento de los encinares ha convertido a estas comunidades en formaciones paulatinamente más secas y con menos cubierta arbórea: formaciones de tipo **3+1** y **3(1)**.

Estas unidades se sitúan en zonas de condiciones mesofíticas (orientación Norte, barrancos) y los suelos mantienen aún el potencial biológico necesario para permitir la regeneración y reproducción natural de la encina.

Todas las representaciones se sitúan entre los 1.000 y 1.200 metros de altitud.

Fisionomía, composición y dinámica.

Incluimos en esa unidad restos de matorral fruticoso donde son frecuentes las encinas, y especies propias de comunidades más maduras: *Lonicera hispanica, Clematis flammula, Asparagus acutifolius, Juniperus oxycedrus, Daphne gnidium,* etc. Pero lo más llamativo en el paisaje es el matorral fruticoso, donde abundan *Genista umbellata, Lavandula stoechas, Phlomis purpurea, Ptilostemun hispanicus, Ulex parviflorus, Cistus albidus, Dactylis glomerata,* etc.

Dinámica y significado ecológico

Como veremos más adelante, en el territorio del término de Murtas la acción antrópica ha sido muy intensa. Ahora bien, en las zonas cuyas condiciones topográficas son desfavorables para el cultivo, los restos de vegetación son bastantes frecuentes. Se observa cómo las encinas tienden a recuperarse, por lo que habría que intentar regenerar estas zonas evitando la tala de los árboles y el pastoreo excesivo.

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 3(2) 3+2 Matorral fruticoso con matorral arbustivo

Localización

Están presentes varias unidades en el cuadrante Nororiental del M.V.A., especialmente en los alrededores de Jorairátar; entre el Cerrón y Cerrajón de Murtas; al Norte del pico Lamparilla; al Oeste de Turón (en una ladera y hasta el contacto con la rambla).

Factores ecológicos

Unidades pertenecientes al piso mesomediterráneo inferior y medio (650-1.000 metros) de ombroclima seco y fuera de la influencia microclimática de la línea de cumbres.

Se sitúa preferentemente sobre filitas y esquistos por los que los suelos son de tipo regosol calcárico, con pH neutro o ligeramente básico.

Fisionomía y composición floristica.

Aunque predomina el matorral heliófilo de bajo porte (ver unidad 3) destacan importantes elementos retamoides de mayor talla, especialmente *Retama sphaerocarpa* y *Genista cinerea* subsp. *speciosa* sobre filitas. También en esta litología es frecuente la presencia de albaidar o formaciones de *Anthyllis cytisoides*.

La ausencia de *Adenocarpus decorticans* delata la inexistencia de suelos frescos y un ombroclima bastante seco.

Dinámica y significado ecológico

La presencia de matorral retamoide entre el matorral heliófilo supone un grado de madurez de la vegetación, sí no muy avanzado, si digno de tener en cuenta dada la escasez de cubierta vegetal en esta zona.

Sinfitosociología

Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetun decorticantis var. con *Genista speciosa*
Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Comunidades de *Anthyllis cytisoides*

M' 3(4) Matorral fruticoso y tomillar nitrófilo
3+4

Localización

Las unidades cartografiadas como 3(4) no llegan a tener grandes dimensiones. Destacamos las siguientes localidades: al Norte del pinar del monte Los Gallegos (próximo al Haza del Lino), en el barranco del Agua (el Sur de Cádiar). Por otra parte, las localidades en que aparecen 3+4: pico Beneficio; rambla de Turón (barranco de la Golera); proximidades

del barranco del Infierno (al Sur del Cerrajón); en las proximidades del barranco de la Alcaicería y en los alrededores del último tramo del barranco del Madroñal hasta el contacto con la rambla de Turón.

Factores ecológicos

Estas comunidades, junto a **4(3)** y **4**, van unidas indefectiblemente a las actividades antrópicas. Se suele tratar de zonas cultivadas y abandonadas.

En varias de las unidades nombradas aparece en el Mapa de Vegetación Actual la letra "t", que significa terrazas recientemente realizadas. Estas terrazas no aparecen en la fotografía aérea de finales de 1990 y en la actualidad no poseen ni cultivos ni repoblaciones.

Las unidades que se encuentran en el extremo Este del Mapa, sobre todo las que se situán a ambos lados de las ramblas de Turón se relacionan con zonas en las que el ombroclima es próximo al semiárido y donde se han detectado, tras los aterrazamientos y alteraciones del sustrato, la presencia de especies propias de matorrales nitrófilos semiáridos.

Fisionomía y composición florística

La tónica dominante en el paisaje de la unidad es un matorral bajo y poco denso. El matorral, sobre todo en el caso de la unidad **3+4**, tiene baja cobertura (del 40% al 60%) y su fisionomía responde a la del bolinar aclarado. En las zonas más bajas (próximas a las ramblas) y en terrenos removidos aparecen especies de tendencia basófila como *Cystus albidus, Rosmarinus officinalis* y *Thymus baeticus*.

Entre las especies integrantes de las comunidades colonizadoras o tomillares nitrófilos citaremos: *Pallenis spinosa, Euphorbia segetalis, Andryala integrifolia, Eryngium campestre, Rumex scutatus, Santolina rosmarinifolia, Artemisia campestris, Dittrichia viscosa*, etc.

Dinámica y significado ecológico

Debemos incidir en el aspecto degradado que presenta el paisaje de esta unidad como consecuencia del uso indebido del suelo. Así mismo, debemos recordar el efecto negativo de los aterrazados en estos suelos que presentan ciertas características incompatibles con esta técnicas: pendientes acusadas, impermeabilidad, erosionabilidad del sustrato. Resulta necesario llevar a cabo las medidas regeneradoras para conducir estos antiguos terrenos agrícolas hacia zonas forestales.

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Andryalo-Artemisietum barrelieri

M' 3(6) Matorral fruticoso y cultivos en distinta proporción
3+6, 6+3

Localización

Estas unidades mixtas de cultivo y matorral aparecen en numerosos puntos del área de estudio. Se han reunido dos categorías ya que se diferencian solamente en las cantidades relativas de una u otra formación.

Predominan los matorrales sobre los cultivos en las zonas situadas al Sur del Haza del Lino, al Oeste del Cerrajón, en la ladera orientada al Sudeste de la rambla de Cojáyar y al Oeste del Cerrón.

Las unidades **3+6** y **6+3** se localizan bajo la loma del Arrastradero, en contacto con la ventana tectónica de Albuñol, en los alrededores de Polopos, de Fregenite, entre el Cerrón y el cerro Alvarez y, por último, al Suroeste del Cerrón.

Factores ecológicos.

Tal disparidad de unidades hace difícil generalizar acerca de ellas. No obstante, dado que en La Contraviesa es territorio bastante homogéneo donde no existen grandes diferencias térmicas ni ombricas, y por tanto no se dan muchas diferencias entre las formaciones situadas entre los 800 y 1.300 metros, sobre todo en el caso de matorrales heriófilos, que son los que nos ocupan.

La mayor parte de estas unidades se desarrollan sobre esquistos cuarcíticos, aunque también existen algunas sobre filitas (en contacto con las calizas de Albuñol y alrededores de Fregenite) los suelos varían entre los regosoles eútricos y regosoles calcáricos. Pequeñas inclusiones de cambisol crómico aparecen en las zonas de menor pendiente y mayor humedad. En algunos puntos, sobre todo en las filitas, se aprecian rasgos de erosión como la aparición de carcavas.

Fisionomía, composición florística y dinámica

Estas formaciones se encuentran por lo general próximas a pueblos pequeños cuya

población ha ido disminuyendo en los últimos años. Con la disminución de la población se reduce la mano de obra y, consecuente, las explotaciones agrícolas se abandonan ya que cada familia no puede trabajar más tierra que la que puede antender. Se dejan en primer lugar las parcelas más lejanas, inaccesibles e improductivas y tras una primera colonización por el tomillar nitrófilo el terreno se cubre de matorral fruticoso.

El matorral dominante es el formado por *Genista umbellata* (bolinar), aunque también es frecuente el jaral, el lastonar y el aulagar (ver unidad 3). En el caso de filitas en situaciones más secas domina el albaidal. La distribución de estas formaciones responde a la variaciones climáticas, edáficas y al efecto de los incendios.

El lastonar sólo aparece en las laderas altas y línea de cumbres de la zona occidental de La Contraviesa.

Los cultivos, en el ámbito mesomediterráneo, suelen estar compuestos de dos o tres especies simultaneadas en una misma parcela (cultivos asociados), incluso es frecuente encontrar juntos almendros, viñas, higueras y algún cereal.

Sinfitosociología

Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae
Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae var. con *Stipa gigantea*
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 3(1+2) Matorral fruticoso con restos de encinar y retamal.

Localización

Esta unidad tiene dos representaciones: una rodea parcialmente (hacia el Este) el pico Salchicha y otra en la sierra del Junco, en la ladera Oeste. Las formaciones con las que contacta son: pinar de repoblación al Norte, alcornocal al Sur y zonas de cultivos salpicados por restos de encinar al Este.

Factores ecológicos.

Continuamos en el piso mesomediterráneo seco con tendencias a subhúmedo por causas microclimáticas.

En la litología se diferencian ambas manchas: la que rodea el pico Salchicha se desarrolla fundamentalmente sobre esquistos, aunque en sus límites contacta con filitas y

calizas. Los suelos son de tipo regosol eútrico. La unidad de la sierra del Junco se desarrolla fundamentalmente sobre filitas. Esta última posee, suelos ligeramente más básicos (regosoles calcáricos).

Fisionomía y composición florística

Domina en el paisaje la imagen de un matorral denso de talla media que cubre un relieve alomado. Algunos grupos de encinas (a veces alcornoques) forman bosquetes en los que encuentran refugio otras especies. Son frecuentes también los adenocarpales que indican la existencia de suelos profundos y ricos en materia orgánica.

El matorral más abundante es el bolinar, sustituido en suelos de textura más fina por el lastonar o los espartales de *Stipa gigantea* (dentro del área de la faciación con *Quercus suber*). Dependiendo, pues, de la especie dominante tendremos una u otra formación, pero la composición florística es bastante homogénea para todas ellas: *Stipa tenacissima y Stipa gigantea* presiden el espartal; *Festuca scariosa, Arrhenatherum elatius, Koeleria vallesiana* y *Dactylis glomerata* son las más frecuentes en el lastonar y *Genista umbellata, Lavandula stoechas* las que más abundan en le bolinar. Junto a ellas: *Teucrium poleum, Helianthemun cinereum, Anthyllis vulneraria, Ptilostemon hispanicus, Scorzonera graminifolia, Euphorbia characias, Cistus monspeliensis, Scorzonera graminifolia, Silene melifera, Helictotrichon filifolium*, etc.

En el matorral arbustivo existen numerosas encinas de pequeño porte, con algunas zarzas (*Rubus ulmifolius*), rosas (*Rosa pouzinii*) y grupos de especies retamoides. Dentro de estos grupos, aparecen de forma más o menos fija *Adenocarpus decorticans, Retama sphaerocarpa* y *Cytisus grandiflorus*. Sobre las filitas o en las zonas que reciben aportes de bases del lavado de calizas más altas, estos adenocarpales presentan además *Genista cinerea* subsp. *speciosa*.

El matorral cubre el 70%-80% de la superficie del suelo. Su altura media es de unos 50 cm. Los grupos retamoides sobresalen con una altura aproximada de 1,20 m y aún por encima se distinguen los grupos de encinas. Es posible, pues, reconocer varios estadíos de la dinámica de la serie: encinar, matorral arbustivo, matorral fruticoso y pastizal en las zonas más claras.

Dinámica y significado ecológico.

La convivencia de varias etapas seriales en una misma tesela nos indica la posibilidad de una dinámica ascendente en la sucesión ecológica.

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae subas. *quercetosum suberis*
Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetun decorticantis
Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetun decorticantis var. con *Genista speciosa*
Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae
Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae var. con *Stipa gigantea*
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 3(1+4) Matorral fruticoso con restos de encinar y tomillar nitrófilo

Localización

Solamente una representación de esta unidad próxima al cerro Alvarez cerca del lugar denominado "los Nevazos"

Factores ecológicos

La unidad contacta con las masas calizas del Cerrón y cerro Alvarez y constituye la cabecera del barranco del Madroñal, citado con anterioridad por existir en él bosquetes, adenocarpal y restos de alcornocal.

La altitud a la que se sitúa esta formación oscila entre 1.000 y 1.200 metros. La carretera Murtas-Turón divide en dos esta mancha. La parte inferior queda orientada al Norte y la superior al Sur.

Esta formación se desarrolla sobre esquistos que, como se ha dicho, contactan con calizas en la parte superior y con filitas en la parte inferior.

Fisionomía y composición florística

La unidad está ocupada fundamentalmente por matorral fruticoso (ver unidad 3), en el que hay bastantes representantes del tomillar nitrófilo. Se trata de un matorral joven que podemos considerar en regeneración a partir de campos de cultivo abandonados. La cobertura es muy variable (50%-90%). Las especies que a continuación se nombran son las más frecuentes en el territorio: *Genista umbellata, Phlomis purpurea, Dactylis glomerata, Euphorbia peplus, Rumex scutatus, Erygium campestris, Artemisia campestris, Helychrisum serotinum.*

Por otra parte, hay que indicar que existen numerosos pies dispersos de encinas que suelen venir acompañadas por *Juniperus oxycedrus, Retama sphaerocarpa, Cytisus grandiflorus* y *Rubia peregrina*. No se trata de restos de encinar sino más bien de grupos pequeños de dos o tres encinas. Nos ha llamado la atención la presencia por toda la zona de *Lavatera oblongifolia*, endemismo Alpujarreño-Gadorense.

Dinámica y significado ecológico.

Ver **2(1+6)**

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Andryalo-Artemisietum barrelieri

M' 3(1+6) Matorral fruticoso con cultivos y restos de encinar
3(6+1)

Localización

Rambla del Repenil (en la desembocadura del río Yátor, situada en el Nordeste del Mapa) y barranco de la Sacristía al Oeste del Cerrajón de Murtas.

Factores ecológicos

Esta unidad se relaciona tanto en los factores abióticos como en su composición y fisionomía con la unidad descrita anteriormente **1+3(6)**. Como se decía en esa ocasión, es frecuente encontrar en la zona Norte de La Contraviesa unidades mixtas de matorral, restos de encinas y cultivos en relación a barrancos.

En este caso predominan las comunidades presididas por *Genista umbellata* (ver **M' 3**), con mezcla de pastizal nitrófilo. En los barrancos aparecen restos de encinas (*Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae*) con matorral arbustivo (ver unidad **M' 3(1+2)**) y en las lomas más suaves se intercalan los cultivos de almendros, higueras y viñas.

Dinámica y significado ecológico

Estas comunidades relacionadas con barrancos juegan un importante papel en el

mantenimiento de los suelos y regulación del régimen hídrico de las cuencas.

Los cultivos ocupan los lugares menos abruptos. En todo caso resulta conveniente la reforestación de estas pequeñas parcelas marginales a fin de constriur galerías de vegetación en torno a estos barrancos.

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 3(2+6) Matorral fruticoso con matorral arbustivo y cultivos

Localización

Esta unidad se localiza al Noroeste del Calar de Turón, contigua a la unidad **2+3** descrita con anterioridad.

Factores ecologicos

Esta pequeña unidad se relaciona dinámicamente con la **2+3** por la que se encuentra rodeada. Un mayor grado de antropización ha producido una mayor extensión del bolinar y la presencia de cultivo.

La unidad se localiza entre los 950 y 800 metros de altitud y se desarrolla sobre esquistos.

Fisionomía y composición

Recordando un poco las características de la unidad **3(2)** diremos que predomina el matorral de *Genista umbellata*, en este caso aclarado y con pocas especies: *Lavandula stoechas, Thymus baeticus, Phlomis purpurea, Dactylis glomerata* y *Artemisia campestris*.

Sobre esta comunidad destaca altas retamas (hasta 2 metros), únicas representantes de la comunidad arbustiva.

Dinámica y significado ecológico.

Las unidades **2+3** y **3(2+6)** ocupan una zona bastante extensa (unos 2 kilometros cuadrados) en las laderas de la rambla de Turón. La presencia de retamal denota buenas

condiciones en el suelo (cantidad de nitrógeno y profundidad), lo que es un buen índice para intentar la restauración de comunidades más maduras de la serie de vegetación. En esta restauración es importante respetar el retamal, ya que garantiza la presencia de nutrientes en el suelo muy necesarios para el afianzamiento de otras especies.

Sinfitosociología

Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetun decorticantis var. con *Genista speciosa*
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 3+2(6) Matorral fruticoso y arbustivo con cultivos

Localización y factores ecológicos.

Unidad situada en la cabecera del barranco de Alcázar, desarrollada en semejantes condiciones a la unidad **3+2** situada en la proximidad de Alcázar y a la cual nos remitimos.

Fisionomía, composición florística, dinámica y sinfitosociología.

Tanto la composición florística como el aspecto de la vegetación responde a lo descrito en **3+2 3(2)**, con intercalaciones de cultivo.

M' 3+4(1) Matorral fruticoso con tomillar nitrófilo con encinas

Descripción de la unidad

Una mancha al Sureste de Murtas, hacia el inicio de la rambla de Turón.

En ella sorprende la convivencia de un matorral claro colonizador en tránsito dinámico hacia matorral fruticoso y la presencia de algunas encinas de tamaño apreciable. Todo parece apuntar a un barbecho abandonado seguramente procedente de un cultivo herbáceo en el que se respetaron los pies de encina.

El matorral responde al descrito en la unidad anterior.

M' 3+4(6) Matorral fruticoso y tomillar nitrófilo con cultivos

Localización

Aparecen dos unidades en los alrededores del barranco de Murtas (discurre entre esta población y la rambla de Turón) y en el barranco de la Alcaicería (al Sur del Cerrajón).

Descripción

El matorral coincide tanto en sus características florísticas como en su cobertura y altura media con el descrito en la unidad **3+4**. En el paisaje destacan los almendros, la mayor parte de ellos en parcelas abandonadas y recolonizadas por tomillar nitrófilo y matorral fruticoso. Otras parcelas aparecen más limpias.

Se trata, en todo caso, de una zona en vías de abandono total.

La unidad contacta con una zona recientemente aterrazada en la que sólo hay un tomillar muy claro y cuyo terreno formaría parte, con anterioridad, de esta unidad. Estas terrazas se relacionan con las repoblaciones, bastantes desastrosas, de la cuenca del Benínar y que, según parece, siguen aumentando la superficie aterrazada de esta cuenca.

Dinámica y significado ecológico

Ver 3(4), **3+4**

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Andryalo-Artemisietum barrelieri

M' 3+6(4) Matorral fruticoso y cultivos con tomillares nitrófilos
6+3(4)

Localización

La unidad **3+6(4)** se localiza en la rambla de Turón. La unidad **6+3(4)** aparece en los alrededores de Jorairátar y en las proximidades a Bargís (en contacto con el pinar de la ladera Norte del cerro Salchicha).

Descripción

Esta unidad es muy semejante a las anteriores, aunque presenta indicios de una nueva etapa de abandono en tiempos recientes que se deduce de la presencia de tomillar nitrófilo bajo los almendros de muchas parcelas.

El matorral predominante es el *Lavandulo-Genistetum equisetiformis*, descrito en la unidad 3 y denominada vulgarmente bolinar.

Las especies nitrófilas, nombradas numerosas veces en las manchas anteriores aparecen en escaso número mezcladas con el matorral fruticoso. En algunas parcelas aparecen ellas solas y, por último, existen restos de cultivo productivos en la actualidad.

Dinámica y significado ecológico

En los alrededores de la rambla de Turón (también de las ramblas de Cojáyar y otras) existen bastantes terrenos con cultivos abandonados o en vía de abandono. El período de tiempo comprendido entre el abandono y la instalación de un matorral intenso, el suelo presenta poca protección ante la erosión y suele producirse pérdida de suelo por arrastre. Estos fenómenos tienen gran trascendencia en los terrenos que se sitúan en las laderas de las ramblas, ya que existe un mayor riesgo de inundación y erosión.

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis
Andryalo-Artemisietum barrelieri

M' 4 y 4 "t" Tomillares nitrófilos

Localización

Destacamos los siguientes puntos: al Norte del pico Lamparilla; junto a la rambla de Turón (orientado al Sur), junto al pico Guitreras y, por último, en la ladera Este de la sierra de Junco.

Factores ecológicos

Podemos destacar como rasgo común de estas unidades el hecho de que se sitúan principalmente sobre filitas o, al menos, sobre filitas y esquistos.

Las tres primeras unidades nombradas están en el extremo Nordeste del Mapa, sometidas a un ombroclíma seco inferior (contacta con la serie semiárida del lentisco) sin embargo, la unidad situada en la parte alta de la sierra del Junco se beneficia de unas condiciones ombrotérmicas más suaves como se deduce de las unidades de vegetación que se encuentran en todas las zonas de la cumbre de La Contraviesa. Varias de estas unidades (incluida la de la sierra del Junco) se encuentran aterrazadas. Estas terrazas se han realizado con fines forestales. En este caso concreto, en relación a las repoblaciones del Benínar y las de la cara Norte del cerro Salchicha ("la Canaleja, la Virgen y cortijo del Gayumbal"). En ninguna de estas zonas ha tenido éxito la repoblación.

Composición florística, fisionomía y dinámica

La composición florística de los tomillares nitrófilos es muy monótona y se ha venido repitiendo en todas aquellas unidades en que aparecía el indice 4. Recordamos las especies más frecuentes: *Artemisia barrelieri, Artemisa campestris, Santolina chamaecyparisus, Erygium campestre, Carlina corymbosa, Andryala corymbosa, Helichrysum stoechas*, etc.

Los tomillares nitrófilos constituyen uno de los estados más pobres y degradados que puede alcanzar la cubierta vegetal. Su escasa cobertura no proteje al suelo de los agentes erosivos. Estos agentes acentúan sus efectos en el caso de que las pendientes sean fuertes y en el caso de litológias deleznables y poco permeables como las filitas. Un factor añadido, que dispara la erosión e impide la evolución vegetal, es la construcción es estas circunstancias de estrechas terrazas, más aún cuando después de su ejecución quedan abandonadas.

A tal respecto CAMACHO OLMEDO (1992) calcula que el índice de protección del suelo por la vegetación en estas zonas poseen un valor de 0.2 y 0.3 sobre un máximo de 1 para el tomillar nitrófilo y de 0,2 a 0,4 en la repoblaciones que existen actualmente. Es decir, existe poca diferencia en cuanto a protección del suelo entre un tomillar de baja cobertura y una repoblación en malas condiciones. Hemos de recordar también que la desertificación es la pérdida de suelos por la acción de los agentes erosivos y que este proceso no es exclusivo de los ambientes áridos o semiáridos (aunque es lo más frecuente), ya que se puede producir en zonas de altas pendientes por desaparición de la vegetación y mal uso de las tierras. Realizamos estas reflexiones a fin de plantear la eficacia de estas técnicas (aterrazado) utilizadas de forma general sin estudios previos que aconsejen o desaconsejen su realización.

Sinfitosociología

Artemisio-Santolinetum rosmarinifoliae
Andryalo-Artemisietum barrelieri

M' 4(5) Tomillar nitrófilo con pinar de repoblación

Localización

Sólo una pequeña unidad situada en la unión de la rambla de Cojáyar con el río Yátor.

Se trata de una antigua zona de cultivos abandonados en la que se han introducido recientemente pinos (*Pinus halepensis*). El suelo presenta una escasa cobertura compuesta de especies nitrófilas (ver unidad 4) y pinos de pequeño tamaño. En algunos puntos aparecen especies del matorral como *Anthyllis cytisoides, Genista umbellata, Lavandula stoechas, Thymus baeticus*, etc.

Dinámica y significado ecológico.

Ver unidad anterior.

Sinfitosociología

Andryalo-Artemisietum barrelieri

M'4+6 Tomillar nitrófilo y cultivos

Localización

Solana de la rambla de Cojáyar.

Descripción de la unidad

Se trata de toda una ladera, desde la línea de cumbre alrededor de los 900 metros hasta el contacto con las ramblas alrededor de los 650 metros.

Toda esta ladera se compone de una litológia de filitas. Las pendientes oscilan entre el 25% y el 50% (el límite aconsejable para el cultivo se establece en el 25%). Sólo en el fondo de barrancos y ramblas o en la divisoria de cumbres existen pendientes menores.

En estas laderas aparecen cárcavas de grandes dimensiones que se relacionan con graves problemas de erosión.

El paisaje de la rambla de Cojáyar, especialmente la ladera Sur, junto al del barranco de los Guaínos, es uno de los más desoladores de la región.

Con la sequía de los últimos años las fuentes han dejado de proporcionar agua (comentarios de los lugareños). La sequía, la emigración y el abandono de la tierra son fenómenos muy relacionados entre sí.

El producto fundamental de la zona es el almendro. También existen numerosas parcelas de viñas e higueras. Una de las especies de la zona es el cultivo del "cabrahigo", pie macho de la higuera. La zona más próxima a la rambla posee cultivo de olivos que sí parecen ser más productivos. Así mismo, se mantienen en producción algunas parcelillas cultivadas de cebada para alimento del ganado.

La mayor parte de la zona presenta actualmente signo de abandono evidente, como la presencia de cárcavas y la presencia de tomillar nitrófilo (ver unidad 4). Se trata, en definitiva, de una de las zonas con mayor riesgo de desertificación y despoblamiento de toda La Contraviesa. Todos estos factores han de tenerse en cuenta en la planificación de los usos del suelo y del territorio.

Sinfitosociología

Andryalo-Artemisietum barrelieri

M' 5 Pinar de repoblación

Localización

Pinar del monte Los Gallegos, situado al Oeste del Haza del Lino, situado junto a la carretera C-333.

Otras pequeñas manchas de pinar puntean las formaciones mesomediterráneas, aunque su pequeña extensión los saca del límite de lo cartografiable.

Factores ecológicos

Esta formación se desarrollan sobre rocas siliceas metamórficas que han dado lugar a suelos de tipo regosol eútrico.

Fisionomía y composición florística

El pinar del Monte de los Gallegos resalta por su forma casi geométrica y poco natural entre el matorral bajo que lo circunda. Se trata de una repoblación con *Pinus pinaster* en la que los individuos alcanzan los 4 o 5 m. La limpieza llevada a cabo en el matorral muestra

un suelo despejado que nuevamente vuelve a ser colonizado por las especies del aulagar y tomillar nitrófilo con los que contacta.

Las especies que acompañan al pinar son: *Genista umbellata, Ulex parviflorus, Helichrysum serotinum, Retama sphaerocarpa, Ptilostemon hispanicus, Eryngium campestre, Lavandula stoechas, Dactylis glomerata, Daphne gnidium, Saturaja obovata, Phlomis purpurea, Ophris tentredinifera*, etc.

Dinámica y significado ecológico

El pinar del Monte de los Gallegos constituye, en la actualidad una masa sana y de gran talla que proporciona sombra y protección al suelo.

Sus límites recortados resultan impactantes en el paisaje. No obstante, la masa posee un importante valor paisajístico, al menos para los habitantes del lugar.

El pinar se situa en una zona en la que las encinas se pueden desarrollar con éxito, de hecho el lugar estaba ocupado por encinas y matorral antes de un incendio que se produjo en 1988 (VILLEGAS, ORTEGA & SÁNCHEZ DEL ÁRBOL, 1990). Se puede pensar en ir transformando paulatinamente la masa en una formación mixta de encinas y pinos. La introducción de especies climácicas bajo la sombra del pinar asegura el desarrollo de estas especies en sus primeras estapas de crecimiento.

M' 5+3(2) Pinar de repoblación y matorral fruticoso con matorral arbustivo

Localización

Se trata de una repoblación efectuada desde el pico Salchicha (1.546 metros) hasta la proximidad de Alcázar, por la ladera orientada al Noroeste.

Factores ecológicos

El rango altitudinal que ocupa esta zona es amplio (1.000 a 1.500 metros).

La unidad contacta en el punto más alto con las calizas que coronan el pico Salchicha. En la zona inmediatamente inferior a este contacto, la litología es silícea, compuesta en primer lugar, por esquistos, y a partir de los 1.200, metros de filitas.

Para realizar este trabajo de repoblación se aterrazó toda la zona.

La orientación Norte y el microclima de las cumbres de La Contraviesa convierten a este lugar en una zona fresca con suelos con compensación hídrica.

El pinar ha sufrido varios incendios y hoy está practicamente perdido.

Fisionomía y Composición florística

En la zona destacan las terrazas dedicadas fundamentalmente a *Pinus pinaster*. En la zona más alta del Salchicha se introdujo *Pinus sylvestris*. Además aparecen varias especies de ciprés especialmente en el borde de la pista forestal.

Actualmente como producto de los incendios y del fracaso de esta repoblación, el terreno aparece cubierto por el matorral fruticoso. En las zonas que constituyen la red de drenaje se sitúan restos de encinas con numerosas zarzas y rosas. Pequeños grupos de encinas en estado de regeneración destacan claramente. También aparecen manchones de adenocarpal con *Adenocarpus decorticans, Genista speciosa, Retama sphaerocarpa* y otras especies del matorral como *Daphne gnidium, Festuca scariosa, Lavandula stoechas, Ulex parviflorus, Ptilostemon hispanicum*, etc. Además, son muy abundantes las especies nitrófilas.

Sólo en la parte alta, en contacto con las cálizas, los pinos han permanecido intactos. En este punto existe abundante matorral.

Dinámica y significado ecológico

Este es, por desgracia, uno de los ejemplos más claros de cómo una zona potencialmente apta para mantener ecosistemas maduros, ha sido transformada negativamente por una mala gestión forestal.

Este pinar se encuentra próximo al del monte Los Gallegos, comentado con anterioridad. Las condiciones ecológicas en ambos son idénticas; sin embargo, el estado de uno y otro es totalmente distinto. Podemos deducir, entre otras cosas que el aterrazado de las laderas en el caso del cerro Salchicha ha sido uno de los responsables del fracaso de la repoblación. Por otra parte, las matas de encinas y arbustos rebrotando indican que el suelo tiene aún potencialidad para regenerar la vegetación madura. Se precisa, por tanto, un giro en la concepción de la gestión de esta zona. Los esfuerzos han de dirigirse, tanto en corregir la erosión que actualmente se esta produciendo, como en facilitar la regeneración natural y artificial de las especies climácicas.

Sinfitosociología

Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetun decorticantis var. con *Genista speciosa*
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 5+3 **Pinar de repoblación y matorral y tomillar**
5+3+4

Localización.

Se trata de dos unidades muy semejantes (a excepción de las diferencias que a continuación se indican) y contiguas, situadas al Sur del Cerrajón de Murtas en las lomas denominadas de Muley y del Horcajo de Turón.

Factores ecológicos.

Ambas unidades se desarrollan en el piso mesomediterráneo medio entre los 1.100 y los 1.200 metros de altitud. Se sustentan sobre esquistos que contactan con filitas y calizas.

Fisionomía y composición florística.

Se trata de pinares relativamente jovenes, para cuya implantación se ha aterrazado el terreno.

En el pinar de la loma Muley, inmediatamente al Sur del cerrajón, el matorral fruticoso se manifiesta mezclado con pinos jovenes.

En el segundo caso, donde las repoblaciones han debido realizarse más recientemente, abunda el tomillar netrófilo en las terrazas. Así mismo; aparecen algunas especies del matorral fruticoso. (ver unidad **3**).

Los pinos no parecen haber progresado correctamente, sólo algunos están creciendo. Se han implantado también algunos cipreses. En la parte más alta de la unidad, en contacto con calizas y en los pequeños barrancos, destacan manchas de chaparras.

Las especies de tomillar nitrófilos que más abundan sobre las terrazas son las siguientes: *Dittrichia viscosa, Pallenis spinosa, Artemisa campestris, Helichrysum serotinum, Erygium campestre, Carlina corymbosa* y *Andryala ragusina*.

Dinámica y significado ecológico.

Ver unidad anterior.

Sinfitosociología

Andryalo-Artemisietum barrelieri
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 5+4 Pinar de repoblación y tomillar nitrófilo

Localización.

Pequeña unidad junto al pico Guitreras, en la divisoria entre la rambla de Cojáyar y el río Yátor.

Se trata de una repoblación fracasada invadida por el tomillar nitrófilo (ver unidad anterior.). El suelo, removido y erosionado presenta la roca madre (filitas) descubierto.

Dinámica y significado ecológico.

Ver unidad **4(5)**.

Sinfitosociología

Andryalo-Artemisietum barrelieri

M' 6(1) Cultivos con restos de encinar

Descripción.

Una representación al Norte de Sorvilán.

Factores ecológicos y composición florística.

Los alrededores de Sorvilán se encuentran dedicados al cultivo de la viña. Pero en la ladera que desciende desde el Norte del pueblo hasta la rambla de Alfornón aparecen masas de vegetación de pequeña magnitud asociadas a los barrancos.

En estas masas encontramos algunos arbustros como *Adenocarpus decorticans* y *Juniperus oxycedrus*. Puntualmente, en las zonas más humedas aparecen zarzas (*Rubus ulmifolius*), rosas (*Rosa canina, Rosa pouzinii*); así mismo, son frecuentes las especies propias del matorral acidófilo: *Genista umbellata, Lavandula stoechas, Ulex parviflorus, Santolina rosmanilifolia*, etc.

Dinámica y significado ecológico

La importancia de estos reductos de vegetación situados en barrancos, comentada con anterioridad, consiste en papel protector ante la erosión. Estas masas contribuyen a absorción del agua que, de otra manere discurriría en superficie incrementando el arrastre de materiales.

Por otra parte estas masas constituyen el habitat de numerosas especies animales.

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Loricero-Rubetum ulmifolii

M' 6(3) Cultivos con matorral frutiçoso

Localización.

Proximidades de Jorairátar; al Norte del Cerrajón de Murtas; en las proximidades dei Haza del Lino; al Oeste del Cerrón; entre Rubite y la Era del Rey y, por último, en el monte que queda limitado por los barrancos de la Barbacana y de la Rochila (cara Norte de La Contraviesa).

Factores ecológicos.

Estas unidades están dispersas por todo el área mesomediterránea del M.V.A.. En cuanto a los factores ecológicos se refiere tienen en común la litología silícea sobre la que se han desarrollado, que ha permitido la roturación y el cultivo de todas las unidades citadas anteriormente. En este sentido, la mayor parte de las unidades se sitúan sobre esquistos a excepción de las del extremo Nordeste que lo hacen sobre filitas (Jorairátar) o sobre mezcla de filitas y esquistos (al Norte del Cerrajón).

Fisionomía y composición florística.

Estas unidades se encuentran dominadas por el cultivo. Las especies cultivadas cambian levemente en una u otra localidad. Por lo general en las zonas más altas (Haza del Lino, Rebite) conviven, al menos, la viña y el almendro (incluso cerezos en la proximidad del Haza del Lino) en zonas más secas aparece el almendro como único cultivo. Por último, en los alrededores de Jorairátar existen olivos y almendros.

Entre los cultivos es fácilmente observable la presencia de parcelas cubiertas de matorral o bien matorrales ocupando los barrancos o zonas donde no ha sido posible el cultivo. A veces, entre el matorral se pueden encontrar cepas de viñas o pies de almendros. Otras veces, no se encuentran restos de cultivos leñosos, lo que indica que en el pasado, ese terreno se dedicó a un cultivo herbáceo como la cebada y el trigo.

En este matorral no existe una gran diversidad especifica. Normalmente existe mezcla de las especies propias del bolinar o aulargar (ver unidad 3) y del tomillar nitrófilo (ver unidad 4). De forma esporádica existen grupos de altas retamas.

En la unidad situada en las proximidades de Jorairátar aparecen en el matorral especies de tendencias basófilas. Esto es debido, tanto a los suelos desarrollado sobre filitas, como al ombroclima más seco. Ambos factores provocan un acúmulo de bases en el suelo. El matorral en estos casos suele presentar una composición en la que especies acidófilas y basófilas se encuentran entremezcladas.

Dinámica y significado ecológico.

La presencia en estas zonas de matorral no indican el abandono generalizado de estas zonas; simplemente, de las más dificiles de roturar o las dedicadas a cultivos menos productivos.

Los reductos de matorral pueden servir para la alimentación del ganado o pueden ser dedicados a la restauración de la vegetación, lo que sería muy interesante a fin de crear 2formaciones suficientemente próximas (aunque de pequeño tamaño) que permitan el intercambio genético y favorezcan la dinámica de la vegetación.

Sinfitosociología

Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 6(4) Cultivos con tomillares nitrófilos

Descripción

Se trata de la falda de la ladera Nordeste de la sierra del Junco, situada frente a Torvizcón. Esta unidad se ve atravesada por la carretera de acceso a este núcleo de población.

La zona actualmente posee cultivos (almendros, olivos) abandonados al menos durante los dos últimos años. En el suelo afloran las filitas, litología que predomina en esta unidad.

Las especies que aparecen son las componentes del tomillar piocolonizador: *Artemisia campestris, Erygium campestris, Dittrichia viscosa*, etc. Se encuandran fitosociológicamente en la as. *Andryalo-Artemisietum barrelieri*.

M' 6(3+1) Cultivos y restos de matorral y encinar
6(1+3)

Localización

Se encuentran representaciones de esta unidad en los siguientes puntos: al Norte del Cerrajón; en la cabecera del barranco de la Barbacana (afluente del Guadalfeo), en la ladera orientada al Oeste de la parte superior del barranco del Torvizcón y, por último, en las proximidades del Haza del Lino entre la divisoria de cumbres y los afloramientos calizos de Albuñol. Estas dos últimas unidades poseen una gran extensión

Factores ecológicos

Esta unidad guarda relación con la anterior [M 6+1(3)], la diferencia entre ellas estriba en los porcentajes relativos de los cultivos, que son más abundantes en este último caso y en la posición de los restos de vegetación, que se ciñen más a los barrancos.

Este conjunto se desarrolla, al igual que antes, sobre filitas y cuarcitas; sobre ellos se desarrollan rgosoles eútricos, calcáricos, e incluso inclusiones de luvisoles crómicos en las zonas más frescas y menos pendientes.

El rango altitudinal en que se sitúa la unidad corresponde al mesomediterráneo. El ombroclima es seco en general, pero está modificado por el efecto de las criptoprecipitaciones (proximidades del Haza del Lino) o por efecto de la topografía (barrancos) y de la orientación (Este y Norte).

Fisionomía y composición florística

La unidad se manifiesta como una alternancia de cultivos de secano que predominan en las laderas y zonas de matorral y encinar especialmente abundantes en los lugares más resguardados, barrancos y topografías más abruptas.

Los cultivos son básicamente tres: almendro, vid e higuera. Su parcelación y la delimitación de cada uno de ellos resulta patente en el paisaje. A su vez, las formaciones vegetales pueden ser pequeños encinares (con alcornoques en la unidad próxima al Haza del Lino) acompañados de matorral de tipo bolinar. En el fondo de las ramblas las formaciones arbóreas se enriquecen en especies de las comunidades riparias.

Las zonas cubiertas por vegetación resaltan claramente entre las parcelas cultivadas. Las zonas más próximas al Haza del Lino presentan abundantes alcornoques e híbridos de encina y alcornoque (*Quercus x mixta*). En la bajada a Alfornón alcornoques y encinas e híbridos aparecen mezclados, hasta que en las proximidades de Alfornón sólo aparecen encinas. En estos pequeños bosquestes las especies más abundantes, además de las arbóreas (*Quercus rotundifolia, Quercus suber, Quercus x mixta*), son: *Ulex parviflorus, Genista umbellata, Bupleurum gibraltaricum, Lavandula stoechas, Stipa tenacissima, Stipa gigantea, Cistus monspeliensis, Cistus albidus, Ptilostemon hispanicus, Cytisus malacitanus, Daphne gnidium, Thymus baeticus, Festuca scariosa, Brachypodium retusum*, etc.

Cuando estas formaciones de encinas con matorral fruticoso se aproximan a zonas más húmedas aparecen especies de otros estratos como lianas (*Tamus communis, Clematis flammula*), espinares (*Rubus ulmifolius, Rosa canina*) y matorral de porte arbustivo (con *Retama sphaerocarpa* y *Adenocarpus decorticans*).

La presencia de los cultivos favorece el crecimiento de especies nitrófilas, como: *Artemisia campestris, Dittrichia viscosa, Andryala integrifolia, Helichrysum serotinum, Eryngium campestre, Santolina chamaecyparisus, Phagnalon saxatile, Rumex induratus*, etc.

Dinámica y significado ecológico

Las formaciones vegetales de esta unidad juegan un papel importante, no sólo en el mantenimiento de la diversidad genética y del área de las comunidades naturales, sino también en la protección ante la erosión de las tierras cultivadas con las que alterna. Para acentuar este efecto protector sería interesante formar masas vegetales a manera de pantalla siguiendo las curvas de nivel, que pudieran impedir el arrastre de materiales (ya que la mayoría de los pequeños bosques de esta unidad se disponen en la misma dirección de los barrancos).

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 6(3+4) Cultivos con matorral y tomillar nitrófilo

Descripción

Esta unidad se encuentra en la zona oriental del territorio, en las proximidades de las repoblaciones de la cuenca del Benínar y al Norte del macizo de Murtas.

Fisionomía y composición florística.

Dominan los cultivos aunque son frecuentes los restos de matorral fruticoso y las especies propias de los tomillares nitrófilos.

Los restos de vegetación natural suelen encontrarse en los lugares más inaccesibles.

Esta unidad no representa el abandono de la agricultura en la zona correspondiente, si no sólo de algunas parcelas muy puntuales (sobre todo sobre cereales) o la existencia de barbechos. A veces se sitúan sobre barrancos.

Dinámica y significado ecológico

El abandono de los cultivos en el Sudeste andaluz es la principal causa del aumento de la erosión y la desertificación. Mas aún si las pendientes son acusadas y la litología es deleznable, como ocurre en este caso.

Es muy inportante tener localizadas y cartografiadas estas parcela en las que se debe adoptar la resorestación como medida urgente.

Sinfitosociología

Andryalo-Artemisietum barrelieri
Andryalo-Artemisietum barrelieri subas. *salsoletosum genistoidis*

M' 6+2 Cultivos y matorral arbustivo

Localización

Hemos cartografiado esta unidad en tres puntos: sierra del Madroñalejo (Nordeste de las calizas de Albuñol); barranco de Verdebique (que desemboca en el Guadalfeo) y al Norte del Cerrajón de Murtas.

Factores ecológicos.

Se trata de zonas situadas entre los 1.000 y 1.200 metros y cuya vegetación se ajusta al curso de barrancos. La mancha situada al Norte del Cerrajón ocupa parte de la ladera Norte de este pico. En definitiva, la situación topográfica y la orientación favorece el mantenimiento de formaciones subarbustivas en aquellas zonas donde se ven impedidas las labores agricolas.

Fisionomía y composición florística.

En esta formaciones alternan los cultivos con restos de matorral arbustivo. Este matorral suele ser de tipo retamal, aunque también aparecen grupos de pequeñas encinas acompañadas de arbustos o espinos. Predominan las siguientes especies: *Retama sphaeorcarpa, Adenocarpus decorticans, Ononis speciosa* (en los barrancos y otras especies del matorral fruticoso).

Significado ecológico

Ver unidad anterior

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Retamo-Adenocarpetum decorticantis

M' 6+2(1) Cultivos y matorral arbustivo con restos de encinar

Localización

Esta unidad se localiza en la parte inferior del barranco de la Rochila, en las proximidades del Guadalfeo.

Factores ecológicos.

Se trata de un barranco de laderas inclinadas en las que hay bastantes restos de cultivos, pero donde, debido a la poca accesibilidad del terreno, bastantes cultivos han sido abandonados y aparecen hoy con abundantes restos de vegetación.

La litología es silícea, aunque se pueden distinguir varios tipos de rocas; esquistos en la parte más baja y filitas en las zonas más altas.

Existen paredes verticales con humedad rezumante.

Descripción.

En cuanto a los cultivos contamos con almendros y olivos de gran tamaño. Por otro lado el matorral arbustivo se compone de retamal y chaparral (este último refugiado en barrancos). En el retamal destacan las siguientes especies: *Ononis speciosa, Retamas sphaerocarpa, Genista speciosa, Ulex parviflorus, Spartium junceum*, etc. Abundante matorral se mezcla con las especies anteriores destacando: *Genista umbellata, Festuca scariosa, Dactylis glomerata, Phlomis purpurea, Lavandula stoechas*, etc.

Significado ecológico

Ver unidad **M' 6(1)**

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Retamo-Adenocarpetum decorticantis

M' 6+3(1) Cultivos y matorral fruticoso con encinar

Localización

Existen una serie de unidades situadas en los alrededores del Cerrajón de Murtas; en las proximidades de Mecina Tedel; al Norte de Murtas, al Noroeste del Cerrojón, en el arroyo del Manzanillo al Oeste de dicho pico y en varios barrancos más. Hacia el Oeste esta unidad vuelve a aparecer en los siguientes puntos: al Norte de las calizas de Albuñol y hasta las divisorias de cumbres y en varios puntos relacionados con el barranco de Alcázar y, especialmente en la cabecera del mismo.

Descripción.

Estas formaciones son muy semejantes a las descritas en 6+3, a las que hay que añadir la presencia de encinas de porte variable

La existencia de matorral entre los cultivos responden al abandono de algunas parcelas. Además, existen matorrales con árboles, especialmente en los barrancos.

En las zonas de Mecina Tedel (rambla de Cojáyar) estos restos de vegetación se sitúan en barrancos profundos y se puede observar cómo otras cárcavas en las que se extrayó el matorral, se han convertido en barrancos de grandes dimensiones en los que se están produciendo graves procesos erosivos. De la misma manera, en la unidad que va desde la divisoria de cumbre de La Contraviesa (zona occidental de la misma) hasta la ventana de Albuñol, el matorral con encinas se refugia principalmente en barrancos.

En otros casos no es así, por ejemplo, en la mancha del barranco del Manzanillo (al Oeste del Cerrajón) la unidad comprende mezcla de cultivo y matorral y todos juntos se sitúan a ambos lados del barranco.

En los alrededores de Alcázar y en la unidad situada al Suroeste del Cerrajón conviven parcelas cultivadas con otras en las que el suelo se cubre de matorral, entre el que destacan las chaparras en regeneración.

En cualquier caso, el matorral responde a la comunidad de *Genista umbellata* y *Lavandula stoechas*, con abundantes especies heliófilas y algunas nitrófilas. En los alrededores de los grupos de encinas, tanto en los barrancos como en el caso en que éstas salpican el matorral, se refugian especies más umbrófilas como *Rubia peregrina, Rosa canina, Adenocarpus decorticans*, etc.

Dinámica y significado ecológico.

Queremos reiterar la importancia que tiene tanto la conservación como el mantenimiento y la regeneración de la vegetación en los barrancos de mayor o menor orden, ya que la protección del suelo y lucha contra la erosión es un objetivo prioritario en esta sierra, cuyas caracteristicas litológicas y topográficas resultan adversas en el mantenimiento del suelo.

Se han de crear galerías de vegetación en los barrancos y bandas o padrones transversales en los cultivos que, no sólo contribuirían a la disminución de la erosión de los suelos sino también a la disminución de las labores agricolas y al incremento y mejora de los cultivos que quedarían más protegidos.

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 6+3+1 Cultivos , matorral fruticoso y encinar

Descripción

Sólo una mancha en el barranco de la Negra, al Noroeste del Cerrón.

Contacta esta unidad con otras de semejante composición pero sobre litología caliza (serie basófila de la encina) así como con la unidad **3+6(1)** descrita con anterioridad. Este barranco forma parte de la cabecera de la rambla de las Angosturas que, junto a la del Valenciano forman la rambla de Albuñol.

Esta formación es una más de las que se suelen encontrar asociadas a los barrancos y cuya vegetación responde a la unión de los indices 6, 3 y 1.

En los modelos de restauración hablaremos, precisamente, de "mezcla de cultivos, matorral y árboles en barrancos" como una unidad paisajística bastante uniforme a la hora de plantear la restauración. En cualquier caso, se trata de zonas abruptas, con numerosos barrancos en los que alternan cultivos y vegetación de una forma inseparable.

La restauración en estos casos no se relaciona con la mejora de los restos de vegetación, sino con la conversión de las parcelas intercaladas entre los mismos en zonas cubiertas por vegetación a fin de conseguir galerías contínuas a lo largo del barranco.

Sinfitosociología

Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae
Lavandulo-Genistetum equisetiformis

M' 6+4(3) Cultivos con tomillares nitrófilos y restos de matorral fruticoso

Localización

Ladera Norte de la rambla de Cojáyar frente a dicha población.

Factores ecológicos.

Se trata de laderas de grandes pendientes (del 30% a más del 50% según CAMACHO OLMEDO, 1992) desarrolladas sobre filitas.

Esta unidad contacta con otra donde los restos de vegetación son más patentes. El aumento de vegetación ocurre en el sentido en que la rambla se va cerrando, siendo máxima en la cabecera de la misma, donde existe un interesante encinar. Hacia la desembocadura de la rambla, las laderas son más pendientes, la litología se reduce a filitas y la sequedad es mayor. Todo ello contribuye a un aumento de la erosión. Los rasgos erosivos en esta laderas son impresionantes: existen cárcavas convertidas ya en auténticos barrancos donde aflora la roca viva.

Los cultivos en esta unidad estan abandonados en su mayor parte. Sólo permanecen de forma más patente parcelas de viñas y de cebada.

Los cultivos arbolados (almendros, higueras) se sustentan sobre suelos ocupados actualmente por comunidades nitrófilas, lo que indica que ya no se realizan las labores agrícolas.

Dinámica y significado ecológico.

Es esta una zona donde el conocimiento popular de técnicas agrícolas no ha podido superar la dureza de las condiciones fisicas. En definitiva, se trata de zonas donde nunca debió roturarse la vegetación y en las que los procesos erosivos se remontan a muchos años atrás.

El medio fisico ha impedido que estos terrenos ofrezcan un mínimo de productividad para mantener a la familia en el territorio de forma que el despoblamiento en la zona es evidente. Las mismas condiciones del medio impiden el avance de la dinámica vegetal y la regeneración de comunidades más maduras. La sucesión ecológica se ve, si no impedida, al menos muy ralentizada. Resulta obvio decir que estas zonas, donde las pérdidas de suelos superan las 200 Tn Ha/año, deben ser tratadas de modo urgente con el objetivo fundamental de proteger los suelos de la desertificación.

Sinfitosociología

Andryalo-Artemisietum barrelieri
Andryalo-Artemisietum barrelieri subas. *salsoletosum genistoidis*

M' 6+RV Cultivos con restos variados de vegetación

Localización

En el límite Norte del área de estudio encontramos una serie de formaciones donde cultivos y restos de vegetación de diferentes comunidades y tallas se mezclan formando una miscelánea que hemos denominado cultivo y resto de vegetación.

Debido a la proximidad al río Guadalfeo o al río Yátor aparecen numerosos cultivos de regadío; junto a ellos, pero ya en las laderas, aparecen los cultivos de secano entre los que destaca el olivar. Estos olivos suelen estar muchas veces abandonados lo que se deduce de su gran porte. Además estas zonas suelen estar salpicadas de pinos (*Pinus halepensis*) que suelen estar en las proximidades de la carretera.

Entre los restos de vegetación contamos con numerosos retamales mezclados con matorral fruticoso. También son patentes las comunidades nitrófilas, tanto junto a la carretera, como en los cultivos abandonados.

Además, debido a la presencia de numerosos barrancos aparecen restos de vegetación de mayor talla en las que destacan arbustos y chaparras.

M'_{Qs} Serie supra-mesomediterránea filábrica y nevadense silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Adenocarpo decorticantis-Querceto rotundifoliae S.* faciación con *Quercus suber*

La unidades que comprenden el área de esta faciación son semejantes a las que aparecen, con idénticos índices en la faciación típica. Por ello, no vamos a incluir dos veces la descripción de unidades muy semejantes. La faciación con alcornoque ha sido delimitada en base a la distribución de esta especie en la actualidad en torno al Haza del Lino.

Las diferencias florísticas son mínimas; entre ellas destacamos la presencia de *Stipa gigantea* en el lastonar o entre el matorral y la abundancia de *Festuca scariosa*, la existencia de jaras umbrófilas como *Cistus populifolius* y *Cistus laurifolius*, además de la presencia *Quercus suber* o de híbridos entre éste y la encina (*Quercus x mixta*).

Pasamos a describir la formación del alcornocal del Haza del Lino (1 en el M.V.A.). Las restantes unidades de esta faciación: **1+6, 1+3 (2), 3 (1+2), 3** y **6** han sido descritas en la faciación típica. A las descripciones correspondientes sólo hay que añadirles las diferencias florísticas apuntadas más arriba.

Las diferencias florísticas puntuales que se dan en esta zona vienen diferenciadas por las siguientes variantes o subasociaciones de las asociacines típicas: para el bosque hablamos de *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae quercetusum suberis*, y para el lastonar de *Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae* var. con *Stipa gigantea*.

M'_{Qs} 1 Alcornocal

Localización

Alrededores del Haza del Lino (Km 40 de la comarcal 333 Órgiva-Albuñol): Loma de Rubite, y Ladera Sur del Pico Salchicha.

Los límites altitudinales de esta formación son 900 y 1.400 m. aproximadamente.

Facrores ecológicos.

La característica microclimática que determina la existencia de este alcornocal es la humedad aportada por criptoprecipitaciones. Se trata de aportes de agua, difícilmente s contabilizables por los pluviómetros, pero que determinan una vegetación muy distinta a la de zonas próximas. El origen de esta humedad ambiental, como se explicó en el capitulo de clima, es el banco de nubes condensadas a partir de vientos húmedos de origen mediterráneo.

Las mutuas relaciones clima/vegetación, clima/suelo y vegetación/suelo han dado lugar a suelos profundos (luvisoles crómicos) desarrollados sobre cuarcitas y esquistos cuarcíticos el Manto de Murtas.

Fisiognomía y composición florística.

Varios incendios (el último hace unos meses) han afectado al alcornocal del Haza del Lino. No obstante, gracias a las condiciones microclimáticas que inciden en el territorio, los alcornoque han vuelto a rebrotar y en algunas zonas menos afectadas alcanzan los 4 m. de altura.

Las alteraciones producidas por estos incendios y otras actividades humanas (agricultura, ganadería, caza, descorche) han transformado el bosque primitivo en dos sentidos.

En primer lugar la desaparición temporal del bosque produce una sustitución paulatina del alcornoque por encina o coscoja, adaptadas de condiciones más secas.

En segundo lugar, el efecto de los incendios ha sido mucho más patente en el cambio de la composición del matorral y pérdida de la estratificación del bosque. En este sentido, podemos hablar de bosque tan sólo porque existe un estrato arbóreo, aunque faltan los demas niveles de estructuración propios de los bosques. Sería más correcto hablar de población de *Quercus suber* y *Quercus x mixta*.

El fuego ha dado lugar a la colonización de la superficie por parte del aulagar. En los casos en que alcornoques y encinas vuelven a unir sus copas, el aulagar se ha visto sustituido por formaciones de *Genista umbellata*. En estos matorrales las especies más frecuente, además de las ya mencionadas, son: *Lavandula stoechas, Thymus baeticus, Festuca scariosa, Daphne gnidium, Ptilostemun hispanicus, Cistus albidus y Juniperus oxycedrus*. Algunas de las especies herbáceas que viven bajo el matorral o bien formando pradillos o pastos en las zonas clareadas son las siguientes: *Koeleria vallesiana, Holcus lanatus, Dactylis glomerata, Scorzonera angustifolia, Sanguisorba minor, Bellis perennis, Petrorhagia nanteuilii, Silene mellifera subsp. nevadensis, Leontodon hispidus, Trifolium stellatum, Trifolium campestre, Saxifraga granulata, Paronichia suffruticosa*.

Sólo en zonas resguardadas, arroyos o vaguadas se mantienen grupos de especies cuya composición es la característica de la serie. En estas zonas húmedas aparecen: *Rosa pouzinii, Adenocarpus decorticans, Rubus ulmifolius, Crataegus monogyna* y entre ellos algún sauce (*Salix atrocinerea*).

Tan única como la presencia del propio alcornocal resulta la de *Stipa gigantea* que pone en evidencia las especiales condiciones ecológicas de la zona. También responden a la humedad ambietal especies como *Cistus populifolius* y *Euphorbia characias*.

Mezcladas entre el matorral, y especialmente en bordes de caminos y zonas pastoreadas aparecen las comunidades subnitrófilas, cuya composición es prácticamente fija en todas las unidades. Las principales especies son: *Helichrysum italicum* ssp. *serotinum*, *Andryala integrifolia*, *Dittrichia viscosa*, *Santolina chamaecyparisus*, *Phagnalon rupestre*, etc.

Dinámica y significado ecológico.

El alcornocal del Haza de Lino, junto al de la Sierra del Jaral, son formaciones únicas en el sureste andaluz no sólo por su situación lejos del área contínua de distribución del alcornoque, sino también, en este caso, por posición altitudinal y por la escasez de masas arboladas en el Sudeste andaluz.

El fuego, el pastoreo y las labores de "limpieza" del matorral que se están llevando a cabo actualmente, estan acabando tanto con el matorral en sí, como con el área de distribución de ciertas especies interesantes en la zona.

El aspecto que ofrece esta formación en muchos puntos es el de una masa arbórea sustentada en suelo desnudo. En un período de tiempo relativamente corto una masa forestal estructurada y diversa se ha transformado en una población prácticamente monoespecífica.

El alcornocal y los factores ecológicos del lugar forman un binomio interdependiente. La pérdida del bosque va seguida de la desaparición de las condiciones ecológicas (pérdida de suelo, aumento de la temperatura de la superficie del suelo, por tanto aumento de la sequedad edáfica y ambiental) y del ecosistema completo.

Estas zonas deberían estar protegidas a fin de impedir su pérdida y ejecutar las acciones necesarias para su regeneración.

S Serie supramediterránea, bética, basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Berberido hispanicae-Querceto rotundifoliae S.*

S 1, 1ch Encinar o chaparral

Localización

Chaparrales supramediterráneos localizados en la cabecera del barranco del Guano, de los Hornos y de la Negra (cortijo del Nuevo Mundo y de las Sepulturilla).

Factores ecológicos

Se trata de terrenos que fueron deforestados por la minría en sierra de Lújar pero que hoy se encuentran en estado de regeneración.

Todas las formaciones se orientan al Noroeste y se pueden considerar como una continuación de las unidades de encinar mesomediterráneo que se han descrito con anterioridad.

Fisionomía y composición florística

Hemos distinguido en el mapa dos formaciones **1ch** y **1**, que se refieren respectivamente a chaparral y encinar. En ambos casos las encinas no poseen gran porte como corresponde al aspecto de esta especie en el piso supramediterráneo, pero además, en el caso del chaparral las encinas poseen troncos delgados y mucha ramificación lateral (porte arbustivo), lo que indica una tala màs intensa y la incidencia de algunos incendios recientes.

No son ricas estas formaciones en especies del estrato arbustivo, ya que debieron desaparecer con la deforestación y sólo volverían a presentarse en caso de restablecerse el microclima umbrófilo.

En definitiva, la cubierta de copas de encinas es considerable pero la cobertura de la superficie del suelo, sin tener en cuenta la proyección de las copas, es escasa. Tiene mayor relevancia el matorral xeroacántico (**3**) que el matorral arbustivo, que sólo se presenta en los barrancos o cuando la densidad del encinar es mayor. En el espinal destacan *Berberis hispanica, Crataegus monogyna, Rosa sicula, Prunus ramburii, Lonicera splendida* y en algunos puntos *Peonia coriacea*.

Dinámica y significado ecológico

La sierra de Lújar presenta actualmente bastantes restos de encinares en estado de regeneración tanto en el piso meso como supramediterráneo. 8

El estado achaparrado de estas formaciones podría corregirse con las oportunas labores selvícolas. La dinámica natural es progresiva pero podría acelerarse mediante actuaciones forestales.

El valor ecológico de estas masas arbóreas es alto, ya que en todo el Sudeste escasean los bosques. Además, se pueden obtener beneficios directos de estas masas mediante actividades como comercialización de leñas, ganadería controlada y actividades cinegéticas.

Sinfitosociología

Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae

S1 (3) Encinar con matorral.

Localización

El piso supramediterráneo sólo está representado en las cotas más altas del Mapa. Resulta muy significativa la subida que experimentan los límites de los pisos de vegetación en esta zona próxima a la costa. El límite meso-supramediterráneo se sitúa en la cara Este de la Sierra de Lújar (carretera de subida al repetidor de televisión) hacia los 1.550 m. En los barrancos que se dirigen hacia el Norte (Barranco de Castillejos, Barranco Vicario) este límite ronda los 1.400 m.

Varias manchas de encinar clareado alternan con zonas de matorral en las cotas más altas de Sierra de Lújar. Estas formaciones se continúan por el piso mesomediterráneo, aunque la composición del matorral advierte este tránsito. Los lugares donde están mejor representadas son las cabeceras de los barrancos Vicario y del Guano en la zona central de la sierra y parte de las laderas que se orientan al Sur y Este.

Factores ecológicos

Destacan como factores determinantes en la fisionomía y estructura de las comunidades la escasez de suelo y el efecto del viento. La edafogénesis se ve interrumpida por la pérdida de materiales que, debido a la inclinación de la ladera, no pueden evolucionar

"in situ". Las barranqueras no presentan suelo y éste es de tipo litosol en la práctica totalidad de la superficie.

Fisionomía y composición florística.

La vegetación ocupa las zonas menos abruptas y las interestratificaciones donde se acumula la arcilla procedente del lavado de la caliza. La imagen resultante en algunos puntos es un bandeado alternante de estratos sin vegetación y franjas cubiertas por formaciones arbóreas.

En las zonas más llanas las encinas se distribuyen al azar pero ocupando siempre las zonas donde se acumula un poco de suelo que, por otra parte, enriquecen y mantienen.

En los puntos donde la formación está mejor representada, la cobertura que ofrece es de 70%-80% y los árboles llegan a alcanzar una altura considerable (2-2,5 m.).

El estrato arbóreo está compuesto casi exclusivamente por encinas, a las que acompañan otras especies propias de la etapa madura de la serie, bien arbustivas como el enebro (*Juniperus oxycedrus*) o herbáceas como la peonia (*Peonia coriacea*). En las zonas más soleadas aparece el agracejo (*Berberis hispanica*) y algunos espinos (*Prunus ramburii, Rhamnus myrtifolius*).

El encinar presenta un aspecto poco denso. Los árboles tienen por lo general porte achaparrado y aparecen distantes unos de otros.

La superficie del suelo se cubre por el matorral xeroacántico supramediterráneo. Las características y especies componentes de este matorral se detallan en la unidad **S 3**, dedicada a esta formación (la diferencia entre esa unidad y la presente es la existencias o no de encinas).

Entre las componentes de la comunidad destacan los caméfitos de porte almohadillado o rastrero, como: *Echinospartium boissieri, Bupleurum spinosum, Vella spinosa, Erinacea anthyllis*, etc. Entre ellas se encuentran otras de menor talla: *Salvia oxyodon, Thymus longiflorus, Anthyllis tejedensis, Lavandula lanata, Teucrium polium* subsp. *montanum, Areneria armerina, Arenaria grandiflora, Lithodora fruticosa, Fumana ericoides*, etc. Pequeños lastonares de *Festuca scariosa* y *Helictotrichon filifolium* completan el mosaico de esta unidad.

Creemos interesante destacar el hecho de que a estos puntos llegan, de forma finícola, ciertas especies endémicas del próximo sector Malacitano-Almijarense como *Echium albicans* y *Anthyllis tejedensis*.

Dinámica y significado ecológico

Quizás el aspecto más destacable de estas formaciones sea su relación con ciertas condiciones ecológicas desfavorables: pendientes acusadas, escasez de suelo, etc. La pérdida del matorral y de las encinas produciría un incremento considerable de la EVT, del efecto de los vientos y de la erosión. Este fenómeno tendría, como última consecuencia, la imposibilidad de regenerar la vegetación además de las propias de la erosión.

Sinfitosociología

Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae
Convolvulo lanuginosi-Lavandulatum lanatae
Helictotricho-Festucetum scariosae

S 1ch+2(3+5) **Chaparral y matorral arbustivo con matorral fruticoso y escasos pinos. Comunidad topográfica.**

Descripción

Se trata de la formación que ocupa la ladera orientada al Oeste del barranco de los Castillejos (ver unidad anterior) y en donde se puede observar una mayor abundancia de matorral arbustivo, quizás porque la inclinación de esta ladera sea menor.

Destacan en estas paredes numerosas encinas de pequeño porte que se enraizan en las interestratificaciones de las calizas. Junto a ellas se distribuyen arbustos y matorral.

En éste matorral arbustivo predominan *Berberis hispanicas, Prunus ramburii, Rhamnus saxatile* y *Rhamnus myrtifolius*. Se ven acompañados de matorral fruticoso (ver unidad anterior). Acompañan a este mosaico algunos pinos de probable origen subespontáneo.

Estas formaciones poseen el carácter de comunidades permanentes, que se mantienen a lo largo del tiempo en estos biotopos tan adversos.

Sinfitosociología

Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae
Lonicero splandidae-Berberidetum hispanicae
Convolvulo lanuginosi-Lavandulatum lanatae

S 1ch+3(5) Chaparral y matorral fruticoso con pinos

Descripción

Esta unidad ocupa las abruptas laderas orientadas al Este del barranco de los Castillejos, que llega a convertirse en la parte superior en una pared casi vertical.

Aunque es difícil inventariar estas zonas se puede reconocer la formación compuesta de matorral con encinas y pinos subespontáneos que ocupan las grietas e interestratificaciones

Ver unidad anterior.

S 3 Matorral fruticoso.

Localización

El matorral fruticoso desarbolado (piornal, salviar o lastonar) ocupa amplias zonas en la parte superior de la Sierra de Lújar. Es especialmente abundante en los rellanos superiores de la sierra donde el azote de los vientos supone una traba más a la vegetación arbórea.

Factores ecológicos

Estos matorrales crecen sobre calizo-dolomías que dan lugar a suelos muy delgados (litosoles, regosoles litosólicos o cálcicos) y con abundantes afloramientos rocosos. Sólo en zonas llanas o leves depresiones aparece alguna inclusión de cambisoles cálcicos.

Aunque el ombroclima llegue a superar el seco (estación de Los Pelaos), la sequedad edáfica impide el desarrollo de comunidades subhúmedas de tipo espinal.

Fisionomía y composición florística

El aspecto del matorral responde a la sequedad edáfica. Las plantas aparecen postradas y pagadas al suelo. Poseen las formas hemisféricas que caracterizan a los piornos y que resultan muy eficaces para la economía hídrica. El color blanquecino, conseguido con la abundancia del tomento, constituye también una adaptación para evitar la pérdida de agua por recalentamiento de la planta.

Las comunidades seriales presentan una altura media de unos 40 cm. y cubren la superficie, como máximo, en un 60%. Teniendo en cuenta que hasta el 40% o 50% de la

superficie son afloramientos rocosos, los matorrales ocupan la práctica totalidad del suelo edáfico, por muy delgado que éste sea.

Estos matorrales acompañan a las encinas en cotas algo más bajas. En este caso, alguna encina o espino (*Crataegus monogyna, Berberis hispanica*) se sitúan en grietas o puntos de acúmulo de suelo. Donde la topografía propicia un resguardo, estas especies de mayor talla forman grupos.

Generalmente, en el supramediterráneo de las sierras béticas calizas, las zonas pedregosas suelen estar colonizadas por el salviar-piornal mientras que los rellanos donde se acumula material fino suelen estar cubiertos por lastonar. Pero esta diferenciación edáfica no suele darse en las cotas superiores de sierra de Lújar, por tanto, las especies de ambas formaciones se encuantran mezcladas.

Las especies más frecuentes en estos matorrales son: *Echinospartium boissieri, Erinacea anthyllis, Bupleurum spinosum, Lavandula lanata, Rhamnus saxatile, Linum suffruticosum, Aphilantes monspeliensis, Lithodora fruticosa, Arenaria grandiflora, Santolina canescens, Salvia oxyodon*, etc. Entre las de tamaño inferior, componentes de los tomillares cabe nombrar: *Thymus longiflorus, Helianthemun cinereum, Helianthemun croceum, Teucrium montanum, Onosma tricerosperma, Anthyllis vulneraria, Anthyllis tejedensis* (endémica del Sector Malacitano-almijarense), *Leuzea conifera, Dianthus hispanicus, Echium albicans* (también endémica del anterior sector), etc.

En algunos puntos de las cotas superiores estas comunidades de bajo porte presentan *Pterocephalus spathulatus*, característica de la asociación *Hippocrepido-Pterocephaletum sphatulati*, propia de las dolomías Malacitano-Almijarenses y que aparece en sierra de Lújar muy empobrecida.

Las gramíneas, propias del lastonar, suelen aparecer mezcladas con las especies de salviares y piornales. Las más características por su abundancia son: *Festuca scariosa, Helictotrichum filifolium, Koeleria vallesiana, Festuca capillifolia* y *Festuca hystrix*.

En los puntos de estas cumbres dode más azota el viento, aparecen algunas especies de óptimo oromediterráneo, como *Vella spinosa, Alyssum serpyllifolium* subsp. *malacitanum* y *Ptilitichom spinosum*.

Dinámica y significado ecológico

Los matorrales descritos llegan a constituir comunidades permanentes en estas zonas de factores ecológicos especialmente desfavorables (cuando la topografía y orientación impiden la formación del suelo, etc.). En estos lugares no es posible el crecimiento de

encinas o matorrales arbustivos. Fuera de estos puntos estos matorrales representan el estado degradado de los encinares supramediterráneos.

Conviene mantener y conservar estas formaciones especialmente en las situaciones en que se convierten en comunidades permanentes, ya que su ausencia se traduciría en una pérdida total del escaso suelo presente con imposibilidad de regeneración.

Además, la asociación *Convolvulo-Lavanduletum lanatae* es endémica de la provincia bética y encierra numerosos taxones endemicos de ésta provincia.

En cualquier caso, el estado de conservación del matorral es bueno y muestra una interesante diversidad florística y considerable biomasa.

Sinfitosociología

Convolvulo lanuginosi-Lavandulatum lanatae
Helictotricho-Festucietum scariosae
Medicago-Aegilopetum geniculatae
Hippocrepido eriocarpae-Pterocephaletum spathulati

S 3(1) Matorral fruticoso con restos de encinar.

Localización.

Sólo una mancha presenta la unidad compuesta por matorral salpicado de chaparras o pequeños grupos de ellas. Se localiza concretamente en la cebecera del barranco del Alhayón entre los 1.500 y 1.700 m.

Factores ecológicos.

Los afloramientos rocosos, la falta de suelos y el efecto de los incendios impiden el crecimiento de formaciones de encinar denso. La mayor o menor densidad de encinas depende de factores microclimáticos. Los árboles se encuentran refugiados debajo de grandes afloramientos rocosos o repisas.

Fisionomía y composición florística.

Como acabamos de apuntar, las diferencias entre las unidades **S 3(1)**, **S 3+1** y **S 1(3)**, van en relación a las cantidades relativas de una y otra comunidad con respecto al área total. Por tanto, las tres unidades presentan una misma composición florística, aunque su

aspecto visual sea diferente.

El matorral dominante en este caso es el lastonar, que alterna con salviar y piornal.

El suelo, de tipo litosol, está cubierto por estas formaciones en un 50% aproximadamente. La composición florística fue descrita en la unidad anterior (**S 3**), por tanto sólo recordamos las especies más significativas desde el punto de vista del paisaje vegetal: *Echinospartion boissieri, Salvia oxyodon, Vella spinosa, Erinacea anthyllis, Festuca scariosa* y *Bupleurum spinosum*.

Numerosas encinas enriquecen esta zona, especialmente hacia el límite de la mancha, aunque posee un porte arbustivo por efecto de los incendios.

Dinámica y significado ecológico

Nos remitimos a lo dicho en **S 3**.

Sinfitosociología

Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae
Convolvulo lanuginosi-Lavandulatum lanatae
Helictotricho-Festucetum scariosae

S 3(5) 3+5 Matorral fruticoso con/y pinos

Localización

Zona superior de sierra de Lújar, en la cabecera del barranco de los Castillejos (**3+5**) y cabecera del barranco de la Morra (próximo al barranco del Alhayón).

Descripción

El matorral descrito en **3** aparece acompañado en este caso por pinos más o menos abundantes en ciertos puntos de la cumbre de sierra de Lújar. Se trata de pinos repoblados muchos de los cuales se han reproducido de forma subespontánea. Se sitúan en la proximidad de las instalaciones de la repetidora de T.V. y en las proximidades de un refugio de montaña (loma del tajo del Sapo) generalmente utilizado para guardar el ganado en verano.

En la cabecera del barranco de los Castillejos existen numerosos pies de pinos que se continuan por las abruptas paredes de este barranco. Se refugian numerosos individuos en ciertos escarpes rocosos protegidos del viento. La especie repoblada ha sido *Pinus sylvestris*.

S 3(1ch+5) Matorral fruticoso con chaparral y pinar

Descripción

Esta unidad se sitúa en el Nordeste de la sierra de Lújar, zona que se denomina sierra del Alhayón. Contacta con otras pequeñas unidades de matorral y pinar **3(5)** y matorral con encinas y pinos **1+3(5)**, éste último en el piso mesomediterráneo.

La unidad se sitúa entre los 1.400 y 1.700 metros y se orienta al Norte.

Predomina el matorral xeroacántico **(3)** del que sobresalen chaparras y pinos. Tanto en la composición de matorral (abundantes abulagas) como por el porte de las encinas, se deduce que esta zona, como casi toda la sierra ha sido afectada por incendios.

S 3+1 Matorral y encinar

Localización

Dos representaciones de esta unidad ocupan la franja más alta de las laderas Este y Sur de la Sierra de Lújar. Una de ellas da paso al matorral supramediterráneo **(S 3)** en el llano de Los Pelaos, el límite entre ambas formaciones es el cambio topográfico de ladera **(S 1+3)** a meseta superior **(S3)**. Una segunda mancha situada en la cabecera del barranco de Lagos contacta hacia el Oeste con zonas de mayor densidad de encinas.

Factores ecológicos

Se sitúa entre los 1.600 y 1.800 m, sobre roca caliza (calizo-dolomías) y en litosoles. La orientación predominante al Sur y Este aumenta el grado de insolación y, por tanto, de evapotranspiración, pero disminuye el riesgo de heladas.

Fisionomía y composición florística.

El aspecto que ofrece esta formación es el de un chaparral abierto que deja grandes

claros ocupados por el matorral. Los árboles no llegan a adquirir gran altura ya que una serie de condicionantes ecológicos (altura, falta de suelo, relieve) hacen disminuir la eficacia biológica de la encina en estos biotopos.

El límite inferior de estas áreas es el piso mesomediterráneo, por lo que existe a este nivel una cierta mezcla de especies propias de la ecotonía, de esta manera aparecen *Genista speciosa, Stipa tenacissima, Ulex parviflorus* en los puntos más bajos.

Hacia los 1.600 han desaparecido totalmente las especies del mesomediterráneo y se hacen más abundantes *Echinospartium boissieri, Salvia oxyodon, Bupleurum spinosum, Vella spinosa, Ptilotrichum spinosum*, etc. Entre los grupos de chaparras se cobijan especies del espinar, especialmente agracejo (*Berberis hispanica*), majuelos (*Crataegus monogyna*), rosas (género *Rosa*) y endrinos (*Prunus ramburii*).

Dinámica y significado ecológico

Los incendios han mermado repetidas veces los restos de encinar meso y supramediterráneo de esta sierra. A pesar de ello, el estado actual de las comunidades demuestra que es posible aumentar su grado de madurez, siempre y cuando cesen las actividades humanas como talas, incendios, sobrepastoreo, etc.

Esta mancha contacta hacia el Oeste con otra de mayor densidad de encinas. Como acción concreta, puede intentarse incrementar el número de piés de encina a partir de ésta última formación a fin de conseguir un bosque más estructurado. Al existir más sombra las especies subarbustivas y del matorral se diversifican.

Sinfitosociología

Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae
Convolvulo lanuginosi-Lavandulatum lanatae
Helictotricho-Festucetum scariosae

S Serie supramediterránea, bética, basófila del quejigo (*Quercus faginea*): *Daphno latifoliae-Acereto granatensis S.*

*** 2(1)**

Localización

Se ha señalado con este símbolo (*) una zona reducida en la que se desarrolla restos de comunidades propias de la serie del quejigo. Se sitúan en la cabecera del barranco de los Castillejos.

Factores ecológicos

El área que ocupa esta serie es poca significativa, pero no queremos dejar de comentarla por la importancia ecológica que poseen estas comunidades de carácter relícto.

La pendiente sobre la que se sitúa esta formación es pronunciada; la orientación es Norte. La presencia de arces y quejigos en estas condiciones se deben buscar en el mantenimiento de la humedad en las grietas arcillosas en las que arraigan estas especies. Suelos que quedan protegidos de la EVT por los fragmentos que cubren la superficie del suelo y que provienen de cotas superiores.

Fisionomía y composición florística

Predomina el matorral espinoso arbustivo que, una vez desaparecidos los árboles, representa la comunidad de sustitución del bosque.

En el espinal (*Lonicero splendidae-Berberidetum hispanicae*) destacan: *Berberis hispanica, Crataegus monogyna, Prunus ramburii, Rosa sicula, Rosa pouzinii, Lonicera splendida, Amelanchier ovalis*.... Dentro de las masas de espinos sobresalen grupos de arces (*Acer granatene*) y quejigos (*Quercus pyrenaica*) y algunos servales (*Sorbus aria*).

Importancia ecológica

Resaltamos la presencia de estos restos de aceral por su importancia ecológica, ya que se trata de formaciones relictas de dificil recuperación. Son comunidades muy escasas en el Sureste andaluz y esta representación es única en todo el área de estudio.

Queremos incidir en la protección de esta zona ya que recibe una importante carga ganadera durante el verano que puede influir negativamente en su conservación.

Sinfitosociología

Daphno-Aceretum granatensis
Lonicero splendidae-Berberidetum hispanicae

VII PLANIFICACIÓN DE LA RESTAURACIÓN VEGETAL

VII.1. INTRODUCCIÓN

Como se indicó en el capítulo 1, el objetivo final de este estudio, es conseguir un conjunto de modelos de restauración de la vegetación aplicables a cada una de las teselas ecológicamente diferentes del territorio y realizar un mapa en que se refleje esta información.

En los últimos años Valle y colaboradores (VALLE, 1991; VALLE, PEÑAS DE GILES & MADRONA, 1992; VALLE & MADRONA, 1992 y VALLE, MADRONA & SALAZAR, 1993) vienen realizando una serie de trabajos encaminados a enriquecer los Modelos de Gestión de la Vegetación del Plan Forestal Andaluz (1989) con conocimientos botánicos tan importantes como los que se deducen del estudio de la flora, de las series de vegetación y de la dinámica de la vegetación. Estos conocimientos aplicados a la planificación forestal supondrían un aumento en la probabilidad de éxito en la ejecución da la misma.

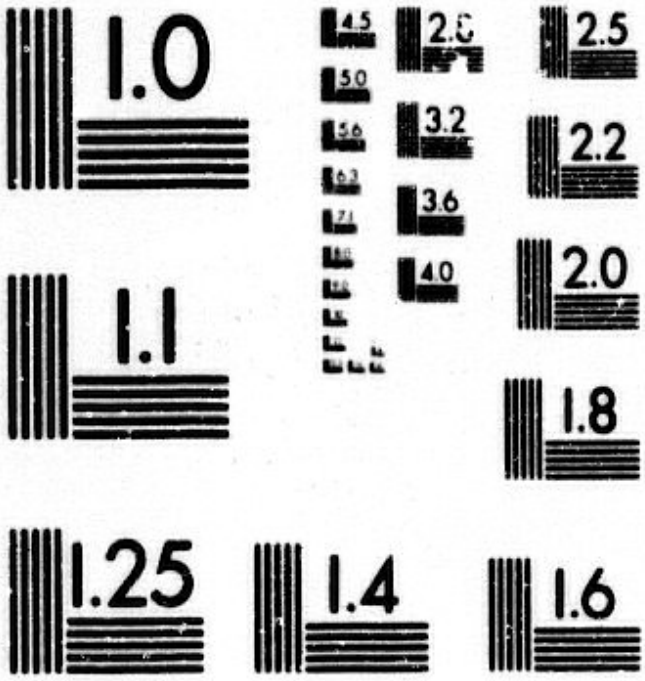
Este trabajo se inserta, por tanto, en esta línea de investigación. Con el desarrollo de este capítulo nos proponemos, en primer lugar, realizar un análisis profundo de cada uno de los apartados de los *Modelos de Gestión de la Vegetación* del Plan Forestal Andaluz (P. F. A., 1989): Estados Iniciales, Objetivos, Tipos de manejo, Actuaciones y Estados finales y determinar la relación que existe entre dichos apartados. En definitiva, se trata de un intento de sistematización en la elaboración de dichos modelos.

Desarrollamos, en segundo lugar, la metodología para la realización de un Mapa de Modelos de Restauración de la Vegetación basado en el Mapa de Vegetación Actual, en el que se representan las áreas en las que se puede aplicar un mismo modelo de restauración. Ambos instrumentos, el mapa y los modelos, constituyen la contribución botánica a la planificación de la restauración vegetal en esta comarca.

La presentación definitiva del mapa responde al deseo de conseguir un documento final predominantemente útil que encuentre aplicación en diferentes campos, tales como en:

- la realización de planes de reforestación puestos en marcha por la administración o por particulares (repoblación forestal en tierras agrícolas marginales);

- la restauración que sigue a los impactos creados por obras de ingeniería;



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

VII.1. INTRODUCCIÓN

Como se indicó en el capítulo 1, el objetivo final de este estudio, es conseguir un conjunto de modelos de restauración de la vegetación aplicables a cada una de las teselas ecológicamente diferentes del territorio y realizar un mapa en que se refleje esta información.

En los últimos años Valle y colaboradores (VALLE, 1991; VALLE, PEÑAS DE GILES & MADRONA, 1992; VALLE & MADRONA, 1992 y VALLE, MADRONA & SALAZAR, 1993) vienen realizando una serie de trabajos encaminados a enriquecer los Modelos de Gestión de la Vegetación del Plan Forestal Andaluz (1989) con conocimientos botánicos tan importantes como los que se deducen del estudio de la flora, de las series de vegetación y de la dinámica de la vegetación. Estos conocimientos aplicados a la planificación forestal supondrían un aumento en la probabilidad de éxito en la ejecución da la misma.

Este trabajo se inserta, por tanto, en esta línea de investigación. Con el desarrollo de este capítulo nos proponemos, en primer lugar, realizar un análisis profundo de cada uno de los apartados de los *Modelos de Gestión de la Vegetación* del Plan Forestal Andaluz (P. F. A., 1989): Estados Iniciales, Objetivos, Tipos de manejo, Actuaciones y Estados finales y determinar la relación que existe entre dichos apartados. En definitiva, se trata de un intento de sistematización en la elaboración de dichos modelos.

Desarrollamos, en segundo lugar, la metodología para la realización de un Mapa de Modelos de Restauración de la Vegetación basado en el Mapa de Vegetación Actual, en el que se representan las áreas en las que se puede aplicar un mismo modelo de restauración. Ambos instrumentos, el mapa y los modelos, constituyen la contribución botánica a la planificación de la restauración vegetal en esta comarca.

La presentación definitiva del mapa responde al deseo de conseguir un documento final predominantemente útil que encuentre aplicación en diferentes campos, tales como en:

- la realización de planes de reforestación puestos en marcha por la administración o por particulares (repoblación forestal en tierras agrícolas marginales);

- la restauración que sigue a los impactos creados por obras de ingeniería;

- la planificación de la gestión de espacios naturales

- la elaboración de planes de rango superior (como planes de ordenación del territorio) o en la aplicación y desarrollo de los mismos.

Teniendo en cuenta que pretendemos conseguir unos mapas que puedan ser utilizados en el marco actual de la gestión ambiental adoptamos los planteamientos básicos del Plan Forestal Andaluz, a fin de que el trabajo que ofrecemos pueda, algún día, ser objeto de experimentación y desarrollo y los modelos de actuación propuestos sean viables en el seno de la planificación forestal actual de Andalucía.

VII.2. CONCEPTO DE GESTIÓN DE ECOSISTEMAS Y GESTIÓN DE LA VEGETACIÓN

El Plan Forestal Andaluz en su "Segunda Parte (Planificación Forestal)" establece el concepto y modelo general de Gestión de Ecosistemas. Dice textualmente (P.F.A., 1989, p.141): "La gestión consiste en analizar el estado actual de los ecosistemas, y en función de los objetivos previstos, determinar los estados de la sucesión hacia los que debe evolucionar por la intervención humana"..."La gestión de los ecosistemas comprende, la gestión y defensa de las biocenosis (vegetal y animal) y la gestión sobre el medio, que incluye: la restauración agrohidrológica, la infraestructura y la ordenación del uso público". En la metodología aplicable: "partiendo de una situación inicial de los ecosistemas se definen los objetivos generales, se recogen los distintos tipos de actuación aplicables y se alcanza un estado final para los ecosistemas, que se considera cumple los objetivos propuestos."

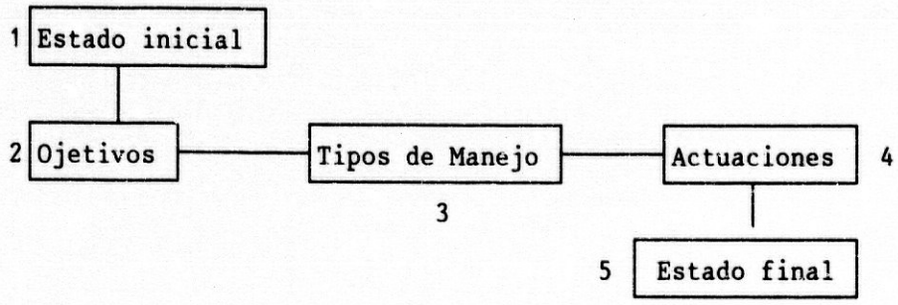
A continuación se enumeran los objetivos y actuaciones a que se refiere al modelo general de Gestión de Ecosistemas antes mencionado (P.F.A., p. 143):

Objetivos	Tipos de Actuación
- Protección y Mantenimiento	- Manejo de la Vegetación
- Lucha contra la desertificación	- Manejo de la Fauna
- Restauración de ecosistemas	- Manejo de la ganadería
- Defensa contra incendios y Plagas.	- Restauración agrohidrológica
- Asignación usos del sueio	- Ordenación del uso público
- Uso recreativo, y cultural del Monte	- Prevención y lucha contra plagas
- Mejora de las condiciones socioeconómicas	- Prevención y lucha contra incendios
- Diversificación del paisaje rural	- Infraestructura
- Utilización de los recursos renovables e incremento de sus producciones	- Medidas administrativas
- Mejora en el proceso de transformación y comercialización de forestales	

El llegar a conseguir un estado óptimo de los ecosistemas andaluces depende, pues, de la actuación combinada de varios de los "Tipos de actuación" antes enumerados. De la misma manera, es imposible conseguir los 10 objetivos del Plan Forestal Andaluz actuando sólo sobre la vegetación o sólo sobre la ganadería o la infraestructura. Nuestros estudios se centran, por tanto, en uno de los aspectos de la Gestión de Ecosistemas: la Gestión o Manejo de la Vegetación, a la cual dedica el P.F.A. el capítulo II de la segunda parte y los anejos 2 y 3.

En nuestra opinión, el contenido de lo que el P. F. A. denomina "Gestión" se corresponde más con, lo que en el contexto de la ordenación territorial, se denomina "Planificación" en base a un análisis y diagnóstico previo. El término "Gestión" se define como la "puesta en marcha, seguimiento, control y evaluación posterior de lo previamnete planificado" (ITGE, 1991). La gestión sería, por tanto, la materialización de los planes diseñados. Por tanto, hemos preferido llamar a este capítulo "planificación" y no "gestión" y a los modelos que realizamos "modelos de restauración" en vez de "modelos de gestión", como hace el P.F.A.

El modelo general de Gestión de la Vegetación consta de las siguientes etapas:



La aplicación a casos particulares de este modelo general requiere un estudio detallado de los siguientes aspectos:

1- En primer lugar, hay que realizar un análisis y diagnóstico de la situación actual. De este análisis se deriva la determinación de los *estados iniciales* de la vegetación. Estos se han de entender como realidades físicas, claramente delimitadas (con base cartográfica) y relacionadas con los factores ecológicos que las determinan.

2- En segundo lugar, se han de escoger los *objetivos* de la restauración. Los 10 objetivos del P.F.A. sólo se consiguen plenamente en una planificación territorial. A medida que se planifica sobre unidades territoriales menores se ha de decidir cuáles de dichos objetivos son los más adecuados a dichos espacios. Sólo cuando se determinan los objetivos a nivel comarcal se pueden relacionar con unidades o zonas concretas. En cualquier caso, el proceso de determinación de objetivos y de asignación de áreas a los mismos a nivel comarcal o local, viene condicionado por el propio estado del medio (suelo, vegetación, usos del suelo, presión antrópica) y su capacidad de respuesta a la restauración (posible estado final). La relación entre Estados iniciales-Objetivos, posee, por tanto, carácter determinante en la elaboración de los modelos.

3- En los modelos de gestión de la vegetación del P.F.A., cada estado inicial se relaciona con varios objetivos, y a su vez, cada objetivo se consigue por uno o más *Tipos de manejo*. Al concretar en una zona determinada estos modelos, la relación entre estados iniciales y objetivos se restringe (un estado inicial se modifica para conseguir un objetivo prioritario) y, por tanto, los tipos de manejo en cada modelo se reducen. Por tanto, en un tercer paso, hemos de establecer la relación entre Objetivos y Tipos de manejo.

4- Cada Tipo de manejo conlleva varias *Actuaciones* sobre la vegetación. El último paso en la construcción de los modelos consiste en escoger aquellas actuaciones más apropiadas para conseguir el objetivo y estado final propuesto. Dichas actuaciones, al igual que los objetivos y tipos de manejo, vienen descritas en el P.F.A.

5- Los estados finales alcanzables vienen condicionados por: la relación Estado inicial-Objetivo, la posición de la vegetación de dicha unidad en relación a la serie de vegetación a la que pertenece, la posibilidad de conseguir el estado final a corto o medio plazo y el mantenimiento de la biodiversidad. Aunque el estado final aparezca aquí como último de los apartados de un modelo de restauración, el estado final se tiene presente desde la fase de análisis y valoración del estado actual. Las actuaciones serán más o menos numerosas dependiendo de dicho estado final.

6- Además de estos cinco aspectos, un modelo de regeneración debe incluir un listado de las especies apropiadas para conseguir de forma satisfactoria los objetivos y estados finales proyectados. La elección de especies, que determina el éxito de restauración, depende de:

- La situación biogeográfica, de la que depende, en gran medida, el contenido florístico del territorio.

- La pertenencia del área que se pretende restaurar a una y otra serie de vegetación.

- El estadío en que se encuentra la vegetación en cuanto a la sucesión ecológica. No se pueden introducir las mismas especies en difrentes estados iniciales.

- Las prioridades marcadas en los objetivos.

La inclusión de un cuadro de especies para utilizar en la restauración de la vegetación atiende a consideraciones fitisiciológicas y dinámicas (VALLE, ALONSO, & SALAS, 1990).

Pasamos al desarrollo de cada uno de estos aspectos.

VII.3. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE MODELOS DE RESTAURACIÓN

VII.3.1. LOS ESTADOS INICIALES Y LOS OBJETIVOS

VII.3.1.1 Fuentes utilizadas en la elección de los objetivos de restauración

Cualquier modelo de restauración de la vegetación, de gestión de la misma y, en general, cualquier actuación que pueda ser enmarcada en el término general "repoblación" debe establecerse en orden a unos objetivos prioritarios que se habrán de conseguir a través del manejo de la vegetación. Según E. DE SIMÓN (1.990) "Las repoblaciones forestales se diseñan considerando los fines que se pretenden conseguir con la mejora de la vegetación y se realizan de forma que las especies repobladas y las formaciones resultantes queden integradas en las series de vegetación como una etapa de su evolución".

Pero los objetivos no tienen ningún sentido si no es en relación a un área determinada, al estado de la vegetación en la misma y al conjunto de factores ecológicos y antrópicos que la determinan. Por ello, la elección de objetivos se ha de realizar en base a un estudio del territorio y requiere la representación cartográfica del estado actual de la vegetación.

En este sentido, el Mapa de Vegetación Actual y la descripción de sus unidades ofrece una información que trasciende al estudio meramente botánico, tal es el caso de los datos que proporciona este mapa y su memoria acerca del estado de los suelos y del grado de abandono de los campos, lo que queda indicado en la descripción de las unidades y reflejado en el tipo, estructura y cobertura de la vegetación presente.

El M.V.A. se equipara al de "Usos del suelo" (muy usado en estudios geográficos) en cuanto a que informa de las distribución espacial en el territorio de cultivos (regadíos, secanos, etc.), suelos improductivos, monte bajo o matorral y monte alto (según categorías del MAPA, 1982); pero difiere del mismo en que cada una de estas categorías quedan descritas en su composición y distribución, a la par que quedan insertas en un área de potencialidad (área de la serie de vegetación) y un nivel evolutivo concreto dentro de la dinámica sucesional. Es, ésta última información, la que debe utilizarse con caracter de diagnóstico en una planificación medioambiental o forestal.

Por otro lado, la realización de este mapa (M.V.A.) requiere un intenso trabajo de campo (nos remitimos al capítulo de "metodología de la cartografía de la vegetación), en el cual se comprueba el estado de los suelos y de la vegetación", el grado de erosión, el abandono de terrenos agrícolas, etc. Asimismo, en el trabajo de campo se recopilan datos que suministran los propios habitantes del territorio, que constituyen los principales informantes acerca de las técnicas de cultivo, del valor de los productos agrícolas, de la población real que queda en los enclaves rurales, etc. Toda esta información es difícilmente integrable en una fórmula de aplicación universal, pero resulta insustituible e imprescindible en la planificación forestal.

No obstante, a la información del Mapa de Vegetación Actual, hay que añadirle toda la que esté a nuestro alcance, a fín de realizar una evaluación de la vegetación y del medio lo más correcta posible.

Entre estas fuentes de información contamos con: los "Niveles evolutivos" de RUIZ DE LA TORRE (1990), los Indices de protección de la vegetación (IFIE, 1968), Mapas de pendientes, Mapas de protección del suelo por la vegetación y Mapas de paisajes erosivos.

Estos últimos mapas ("paisajes erosivos") responden a una metodología establecida en el seno de los estudios del proyecto LUCDEME (Lucha contra la desertificación del Mediterráneo) (MAPA 1.982). En ellos se considera la pendiente, geomorfología, litología, usos del suelo e índices de protección del suelo por la vegetación (IFIE, *op. cit.*), para elaborar el "Mapa de protección del suelo por la vegetación" y el "Mapa de paisajes erosivos". La obra citada (MAPA, 1982) presenta mapas a escala 1:500.000 y son, por tanto, más bien de uso informativo. No obstante esta metodología se puede encontrar desarrollada en trabajos más recientes que ofrecen mapas a escalas más detalladas.

En concreto, en este caso, hemos contado con los mapas elaborados por CAMACHO OLMEDO en su Tesis Doctoral (1992) realizados a escala 1:25.000.

En publicaciones más recientes (MAPA, 1.990) se actualiza el Mapa de estados erosivos y calculan las pérdidas de suelo en distintas zonas del Sudeste Andaluz. Todos estos datos y mapas resultan de gran utilidad para determinar dónde debe primar el objetivo "Lucha contra la erosión".

En resumen, para elección de objetivos (y elaboración de modelos de restauración en general) se ha de tener en cuenta el estado del medio natural en el territorio, especialmente del suelo y de la vegetación y se debe partir de un mapa en el que previamente se encuentren reflejadas las unidades de vegetación.

En nuestro trabajo, este mapa, en el cual se reconocen los estados iniciales (unidades de partida de los modelos) y en el que se apoya la elección de objetivos es el Mapa de Vegetación Actual, elaborado con la metodología que se explicó en el capítulo VI. De esta manera el M. V. A. será la base para la confección del Mapa de Modelos.

Las restantes fuentes de información antes enumeradas vienen a completar el mapa base y ayudan a tomar una decisión definitiva a la hora de decidir el objetivo fundamental de la restauración en cada zona.

VII.3.1.2. Revisión de los objetivos generales del Plan Forestal Andaluz

Pasamos a continuación a enumerar y comentar los objetivos de la Estrategia Mundial para la Conservación y del Plan Forestal Andaluz y a justificar cuáles de dichos objetivos encuentran cabida en nuestro territorio dado el estado de la cubierta vegetal y del suelo en el mismo.

Más tarde se enumeran los objetivos tal y como aparecerán en los modelos y, como último paso, explicamos qué criterios se han tenido en cuenta para relacionar los Estados iniciales o unidades del Mapa de Vegetación Actual con objetivos concretos.

El estado actual del medio natural en el área mediterránea se caracteriza por la progresiva degradación del suelo y de la cubierta vegetal, lo que está afectando a los ciclos hidrológicos, a la cantidad y calidad de los recursos y, en último término, a la calidad de vida. El abandono de las tierras y el peligro de erosión y desertificación suelen ser consecuencias del estado degradado de los suelos. Estos problemas, relacionados con la cantidad y calidad de los recursos naturales tienen una gran repercusión en toda la sociedad.

La Estrategia Mundial para la Conservación, establecida por la UICN (Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza) en colaboración con el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente) y la WWF (Fundación Mundial Para la Protección de la Vida Silvestre), haciéndose eco de todos estos problemas ambientales, marcan los objetivos fundamentales que deben presidir las actuaciones, planificaciones y gestión de los recursos a nivel mundial. Estos objetivos son básicamente tres:

- Aprovechamiento sostenido de los bosques respetando los procesos ecológicos esenciales. Se incluye la protección de los ecosistemas y la restauración de los que estén degradados.

- Preservación de la Biodiversidad.

- Regeneración y protección de los suelos y regulación de los ciclos hidrológicos manteniendo los niveles de calidad del agua.

Estos objetivos, amplios y de aplicación a nivel general, deben presidir las planificaciones concretas de cada país o región. En nuestra comunidad y atendiendo a estos criterios, el Plan Forestal Andaluz establece 10 objetivos, que son los que adoptamos nosotros como base de la planificación.

A continuación enumeramos y comentamos estos diez objetivos. Ahora bien, hay que decir que algunos de ellos tienen carácter general y que sólo se podrán conseguir a través de lo que el Plan llama "gestión integral de ecosistemas". Sin embargo, existen otros objetivos directamente relacionados con la planificación y gestión de la vegetación y que, por tanto, serán los más relacionados con el tipo de trabajo que nos ocupa.

1.- "*Lucha contra la desertificación y conservación de los recursos hídricos, suelos y la cubierta vegetal, especialmente del bosque mediterráneo. Se fundamenta en el imperativo biológico y moral de aprovechar los recursos sin agotarlos, para asegurar la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras. Consiste en lo que se ha venido llamando "uso sostenido de los recursos naturales", tres de los cuales, por su vital importancia, el agua el suelo y la cubierta vegetal, se citan expresamente y se integran en la lucha contra la desertificación; que consistiría, precisamente, en evitar la pérdida de estos recursos*".

Como puede observarse en la descripción de este objetivo, no incluye el Plan Forestal Andaluz una definición de desertificación que pudiera servir de referencia al decidir sobre qué territorios se ha de aplicar la "Lucha contra la desertificación". Parece, por otro lado, como si con el "aprovechamiento sostenido" de los recursos fuera suficiente para llevar a cabo esta "lucha".

Hemos de tener en cuenta que los territorios que sufren un peligro de erosión y desertificación son aquellos que, estando en situaciones climáticas poco favorecidas

(clima árido o semiárido), han sufrido un uso indebido de sus recursos, en especial del suelo y, por tanto, su utilización futura supone el avance de las condiciones desérticas y el deterioro total de los suelos. A veces este uso indebido (cultivos en grandes pendientes) es suficiente para la pérdida del suelo aunque el clima no sea semiárido.

En estos casos, es prioritario reducir las pérdidas de suelo mediante la implantación de una vegetación adecuada y sobre la que, sólo posteriormente, podrá planificarse un uso sostenido de los recursos que representa dicha vegetación.

Por otra parte, el aprovechar los recursos sin agotarlos, es un objetivo que debe estar implícitamente en todos los demás pero que se refiere de manera especial a los "montes productivos" y en este sentido formula el P.F.A. su objetivo número 6 "Utilización Racional de los Recursos Naturales Renovables e Incremento de sus Producciones" que comentaremos a continuación.

Así mismo, y siguiendo con la descripción del objetivo número 1 del P.F.A., el "Mantenimiento del Bosque Mediterráneo" es una acción que recae más bien dentro del ámbito de los objetivos número 2 ("Protección de ecosistemas y Mantenimiento de ecosistemas) y 3 ("Restauración de ecosistemas forestales degradados"). Es cierto que al mantener el bosque se garantiza el mantenimiento del suelo y del agua y que, cualquier terreno tras un uso abusivo puede presentar problemas de desertificación. Pero son los territorios de ombroclima semiárido y que han soportado la presión humana durante siglos, los que sufren este riesgo con más intensidad y precisamente en dichos territorios, no es el bosque, la vegetación potencial actual ni lo ha sido con toda seguridad, al menos en climas semejantes a los actuales.

Por tanto, ante la ambigüedad que el P.F.A. presenta en la descripción de este objetivo, hemos buscado una definición del mismo que resulte más discriminante y clara a la hora de establecer cuáles son las áreas a las que se les debe aplicar dicho objetivo.

El concepto de desertificación ha sido sometido a muchas discusiones y definido por varios autores y organismos. Según el proyecto FAO/PNUMA (1.984) sobre "Evaluación y representación cartográfica de la desertificación" ésta se define como: "La expresión general de los procesos económicos, sociales y naturales inducidos, que destruyen el equilibrio del suelo, la vegetación, el aire y el agua en las áreas sujetas a aridez edáfica y climática. El deterioro contínuo origina la disminución o la destrucción del potencial biológico de la tierra, la degradación de las condiciones de vida y la expansión de los desiertos".

Existen otras muchas definiciones pero en todas ellas hay un núcleo común: la desertificación es el resultado de la acción combinada de las inadecuadas actuaciones humanas en zonas climáticamente y/o topográficamente desfavorecidas. Además, en todas ellas, se contempla como principal efecto de la desertificación la pérdida del suelo.

Atendiendo a este efecto y a la anterior definición, renombramos el objetivo número 1 del P.F.A. como "Lucha contra la erosión y la desertificación", incluyéndose en él tanto las zonas correspondientes a las series de vegetación semiáridas; como otras incluso lejanas del área sometida a clima semiárido, pero donde los usos del suelo y las características topográficas evidencian las pérdida de suelo a que se refería la definición. El uso inadecuado de los recursos del suelo se determina, además, por el grado de abandono de los cultivos, en los cuales se observan signos de erosión.

2.- "*Protección de Ecosistemas de interés ecológico y de especies en peligro de extinción*" *y mantenimiento de ecosistemas para garantizar la diversidad biológica. Está directamente relacionado con la preservación de la diversidad genética que postula la Estrategia Mundial; se justifica en ecosistemas, o más concretamente en especies animales o vegetales que por su vulnerabilidad, pueden desaparecer irrevesiblemente a causa de acciones intensivas humanas.*

El mantener la representación de los distintos ecosistemas se justifica por la existencia de asociaciones animales y vegetales que, aún no siendo climácicas, conservan especies singulares, cuyo interés puede ser igual o mayor que las más evolucionadas. También se hace aquí referencia a estructuras vegetales actuales, como por ejemplo, pinares en buen estado o matorrales protectores cuando, de tal cambio, no se va a derivar una mejora sensible en los efectos beneficiosos de la cubierta vegetal".

Posee, por tanto, este objetivo una doble faceta: la protección y el mantenimiento. Ambos son lo suficientemente importantes a nuestro modo de ver, como para ser considerados dos objetivos diferentes.

La protección de ecosistemas de interés ecológico exige tomar medidas que salvaguarden el area de dichos ecosistemas (por ejemplo, mediante acotamiento al ganado, a la caza, vigilancia, etc.) y asegurar su estado óptimo de conservación.

Por otro lado, el mantenimiento no hace referencia a la singularidad del ecosistema, de esta forma, el texto dice que se pude aplicar a "pinares de repoblación o matorrales protectores", ni a su riqueza en especies endémicas o raras, sino más

bien a comunidades que no corren riesgo de desaparición ni modificación por actividades humanas, que poseen por sí mismas un papel en el mantenimiento del suelo y que pueden evolucionar correctamente sin la intervención humana (con el consiguiente ahorro económico).

Cabe decir también en este punto que en el "Modelo General de Gestión de la Vegetación" que aparece en la pág. 153 del P.F.A. se puede observar un nuevo objetivo: "Evolución progresiva de ecosistemas", que ni aparece en el capítulo de introducción de dicha obra ni en la descripción de los objetivos que estamos analizando (pp. 137-140). Esta evolución puede hacer referencia a evolución natural, con lo que sería sinónimo de "mantenimiento" en el sentido que hemos explicado, o evolución debida a actuación planificada, lo que sería sinónimo de "restauración".

Atendiendo al sentido biológico de la palabra evolución, como proceso de cambio natural, hemos adoptado este término para sustituir al denominado mantenimiento con el sentido antes expuesto para éste.

Por tanto, el objetivo número 2 del P.F.A. quedaría desgajado en dos objetivos distintos: Protección y Evolución. Esta separación es importante, ya que los tipos de manejo de la vegetación pueden ser diferentes para uno u otro.

En cuanto al mantenimiento de la biodiversidad a que hace referencia este mismo punto, creemos que no sólo se consigue preservando ciertas áreas en buen estado (en nuestro caso escasísimas), sino fundamentalmente buscando estados finales diversos en los diferentes modelos que pueden formularse para una misma serie de vegetación.

3.- "*Restauración de ecosistemas forestales degradados. Se entiende como tal la aceleración por actuaciones humanas, de la evolución progresiva de los ecosistemas para mejorar el uso de los recursos y permitir la implantación de especies animales y vegetales superiores. Un ecosistema evolucionado es garante de la conservación de suelos y estados aprovechables del agua, dadas las íntimas relaciones ecosistemas-suelo-agua.*"

Adoptamos en este mismo sentido la restauración, aunque hemos de hacer una puntualización. Dentro del área dedicada a restauración tendrá prioridad la recuperación de formaciones boscosas, siempre que haya condiciones favorables para ello. MONTERO DE BURGOS & ALCANDA (1991) señala que, "... en la mayoría del territorio español, dadas sus grandes necesidades de protección y su escasez de

indudable que habría que propiciar el monte arbolado y, en todo caso, los niveles biológicos más elevados", "... son los bosques sin perjuicio de considerar la biodiversidad, los que, en general, deben promocionarse".

Por tanto, el punto de mira de nuestros modelos será la regeneración de masas arbóreas pero, siempre que este objetivo sea posible y sin perjuicio de la biodiversidad.

Teniendo en cuenta que los restos de vegetación en ciertas áreas están lejos de la vegetación potencial, que los modelos de restauración deben establecerse en términos de transformaciones alcanzables y asumiendo, además, la necesidad de mantener la biodiversidad de las comunidades, plantearemos nuestros modelos de restauración de forma que el estado final de la restauración sea un estado más maduro que el inicial, aunque no necesariamente un bosque.

4.- "*Defensa contra incendios, plagas y enfermedades forestales. Se trata de mantener ecosistemas en buenas condiciones ante agresiones destructivas cuyos agentes sean el fuego o los parásitos. Por su importancia, la defensa contra incendios, plagas y enfermedades forestales adquieren en Andalucía categoría de objetivo*"

En la aplicación de éste objetivo habrá que tener en cuenta la necesidad actual de labores enfocadas a disminuir el riesgo de incendios diseñando áreas cortafuego, fajas cortafuego y planificando las actuaciones necesarias dentro de las masas arboladas para evitar la extensión de un posible fuego.

Especial incidencia tiene este objetivo en las masas repobladas con especies resinosas debido al carácter de buen combustible de la madera de dichas especies, y a la densidad que suelen poseer dichas masas repobladas.

Por otra parte, una vez se hallan terminado de elaborar los modelos de restauración, habrá que tener en cuenta los estados finales obtenidos en dichos modelos y en razón a ellos, habrá que planificar nuevas áreas o labores selvícolas.

En el caso de plagas y enfermedades forestales son también las repoblaciones las más afectadas por estos problemas, ya que las grandes extensiones de una sola especie suponen la simplificación y desaparición de las cadenas y redes tróficas y, por tanto, la pérdida de defensa ante parásitos de cualquier tipo. La creación y mantenimiento de formaciones multiespecíficas y comunidades diversas, es la mejor estrategia para evitar las plagas y enfermedades forestales.

5.- " *Adecuada asignación de los usos del suelo para fines agrícolas o forestales, manteniendo su potencial biológico y la capacidad productiva de los mismos. Es necesario disponer de normas básicas, redactadas en función de la capacidad de los usos de los suelos, para asignar adecuadamente su uso potencial. De acuerdo con estas normas, se estima el destino de los terrenos agrícolas marginales, de los matorrales mediterráneos degradados y, en general, de todas las unidades de vegetación descritas en el Plan y especialmente de aquellas en las que se preveen transformaciones. De igual manera los cambios de cultivos estarán sujetos a autorizaciones en base a normas técnicas*".

La aplicación de éste objetivo requiere, por tanto, de un conjunto de normas y leyes que regulen el uso de los terrenos y especifiquen las vías legales que han de seguir los cambios de usos, además de un estudio de mercado del valor de los productos agrícolas o materias primas.

Para el conjunto del Estado Español no existe una Ley de Ordenación del Territorio (se suple, en algunos aspectos, con la Ley sobre régimen de suelo y ordenación urbana, 1976) y sólo algunas comunidades han elaborado dicha ley. En el caso de Andalucía se encuentra actualmente a debate en el parlamento. Los Planes Especiales de Protección del Medio Físico, de carácter provincial, pueden ofrecer información acerca de la asignación concreta de los usos del suelo. No obstante, éste tipo de normas suelen ser de carácter general y no detallan aspectos particulares en zonas concretas.

La aportación que un estudio como el que realizamos puede hacer con respecto a tal objetivo, es realizar una valoración de los cultivos en relación a su estado actual y al grado de erosión que presentan, y proponer un estado final en base a los mismos.

En cuanto a los cultivos se refiere, discriminamos, en primer lugar, los que son claramente productivos (productos agrícolas con valor alto en el mercado como los que provienen de invernaderos, productos hortofrutícolas, subtropicales), que están en buen estado de conservación y que son económicamente muy rentables. En segundo lugar, hay que decidir sobre el cultivo de rendimiento económico dudoso, como es el caso del secano (almendro, cereal, vid, higuera etc.). Si dichos cultivos, a pesar de su rentabilidad escasa, mantienen a la población y están cuidados, puede considerarse, en principio, un mantenimiento de los mismos. Es decir, no consideraremos el área que ocupan para la elaboración de modelos de restauración.

Los cultivos actualmente abandonados que presentan signos de erosión y de colonización vegetal, son, a todas luces los idóneos para un cambio de uso dirigido hacia la reforestación. Así mismo ocurre con los cultivos en condiciones desfavorables debido a las grandes pendientes en que se encuentran y que probablemente serán abandonados en un corto plazo de tiempo.

El abandono de los campos de cultivo se puede manifestar de dos maneras diferentes: bien de una forma homogénea en un área más o menos grande (convivencia del cultivo con tomillares nitrófilos, regueros de erosión) tratándose entonces de un abandono coetáneo en todo el área, o bien como "áreas mosaico", en las que conviven parcelas cultivadas con otras abandonadas y sobre las que viven diferentes matorrales. Esta formación en mosaicos no permite la separación, en nuestra escala de trabajo, de parcelas labradas y parcelas abandonadas y se considera el área total como área de futuro uso forestal.

Todos estos terrenos son objeto de una recalificación y las zonas que ocupan pasan, según sus características, al areal de cualquiera de los objetivos que estamos analizando (en especial a "Lucha contra la erosión y la desertificación" o a "Restauración").

6.-"*Utilización racional de los recursos naturales renovables e incremento de sus producciones. Se incluyen en estos recursos los bosques, los matorrales, los pastizales y la fauna silvestres, cuyo aprovechamiento debe hacerse sin que se llegue a agotarlos, manteniendo íntegra su capacidad de autoregeneración dentro de los distintos ciclos que la regulan (ciclo del agua, asimilación fotosintética, productos primarios....). En términos económicos se trataría de extraer la renta manteniendo el capital natural.*

Las actuales producciones forestales pueden ampliarse a corto, medio y largo plazo, no sólo con la mayor superficie forestal susceptible de aprovechamiento que el plan prevee, sino aumentando, además, el rendimiento en las superficies actuales, tras realizar en ellas las oportunas labores de mejora. Las actuaciones principales son: repoblaciones forestales, tratamientos selvícolas, selección genética de especies de crecimiento rápido, injertos para la producción de frutos y selección de semillas.

En la actualidad, la demanda de la sociedad en productos forestales es muy superior a la oferta de los montes andaluces. Esto es cierto, tanto para los productos principales, que son los que forman parte del vuelo, como la madera, corcho y frutos, como para los productos secundarios que no forman parte del vuelo principal pero que pueden tener un valor importantísimo, a veces superior al de los anteriores (pastos, caza, etc.)"

Es éste otro objetivo de caracter general que puede conseguirse a través de la restauración, conservación o evolución de las comunidades vegetales. Son muchos los recursos que la vegetación de cualquier tipo puede proporcionar. Algunos de ellos, como la apicultura, la recogida de plantas esenciales y aromáticas etc. suelen tener un carácter disperso y son difíciles de cuantificar y planificar. No obstante, es bueno recordar que estas actividades pueden ser económicamente interesantes y que se sustentan en el mantenimiento de las formaciones de matorral, de diferente composición y fenología, que son abundantes en el territorio andaluz.

Buscar terrenos especialmente adecuados para la ganadería resulta de gran interés, ya que en dichas zonas se puede conseguir una mejora del pasto y un control de la carga ganadera más adecuada a la capacidad sustentadora del pasto.

La presencia de zonas de alcornocal puede permitir, en principio, una explotación corchera a la par que una explotación ganadera. En este sentido, el silvopastoralismo es una de las actividades que mejor pueden ser clasificadas como "aprovechamiemto sostenido" de los recursos naturales.

La caza posee un rendimiento económico fuerte en ciertas zonas andaluzas, especialmente en Sª Morena, Sª de Segura, etc. En otras zonas más degradadas la escasez de vegetación se refleja en la falta de especies cinegéticas. No obstante, en el caso de una futura restauración de la vegetación, podría aumentar la renta propiciada por esta actividad.

El P.F.A. prevé un incremento de la superficie forestal con aprovechamiento maderero a costa de las zonas de cultivos marginales. En este caso la mayor parte del Sudeste andaluz, exceptuando las zonas costeras de cultivos bajo plástico, las vegas y enclaves calizos, pasarían, según prevé el Plan, a "superficie forestal susceptibles de aprovechamiento" convirtiéndose tras la ejecución del Plan en pinares de *Pinus halepensis* principalmente. No es ésta, a nuestro entender, una medida acertada por las siguientes razones:

- Las áreas marginales se distribuyen por muy diferentes comarcas. En cada una de ellas se debería llevar a cabo una gestión diferente que tendiera a equilibrar los diferentes usos del suelo.

- Las repoblaciones que hasta el momento hay en la mayor parte del territorio semiárido andaluz (especialmente en La Contraviesa), no han progresado adecuadamente.

- Una extensión masiva de pinos iría en contra de los objetivos antes analizados: reduciría aún más la biodiversidad en el territoric, iría en contra de la restauración de comunidades más maduras a las actuales (objetivo número 3) y no contribuiría al uso sostenido de los recursos, ya que en la mayor parte del territorio dichos recursos están agotados tras varios siglos de explotaciones agrícolas inadecuadas. Cambiar pies de almendro por pies de pino no sería mejorar en nada la situación actual.

- Las grandes extensiones de pinos serían prontamente pasto de las llamas y la topografía resulta ser en las zonas marginales un elemento adverso en la lucha contra incendios.

- En cualquier caso, en condiciones ecológicas y climáticas adversas, dichas repoblaciones no presentan rentabilidad económica.

MONTOYA OLIVER (1987), haciendo referencia a la productividad de los montes mediterráneos apunta:

-" Tienen una baja producción leñosa y una deficiente calidad maderera a causa de la habitual ramosidad de las masas abiertas que el período seco estival impone".

-" Presentan productos peculiares distintos de la madera (frutos, corcho, pastos, plantas aromáticas) y pueden mantener una abundante fauna..."

-" En definitiva, la producción del bosque mediterráneo no suele ser la madera. Por ello, la obtención de su producción no va unida a la corta de árboles".

Por otra, parte MONTERO DE BURGOS (1991) señala, haciendo referencia a un estudio de rentabilidad de repoblaciones en el País Vasco,:" Se debe ser consciente, y así hay que decirlo, de la falta de rentabilidad financiera de las obras de repoblación arbórea de los montes...", "... si esto es así, como parece serlo, en un ámbito bioclimático y edáfico tan favorable como el del País Vasco, y con especies de calidad tan señaladas como las que acabo de citar (*Pinus radiata, Quercus robur, Fagus sylvatica*) excusado es decir que en áreas más secas, con suelos menos evolucionados o degradados, y con especies de crecimiento menos rápido, las rentabilidades han de ser mínimas, sino negativas.

En definitiva, la extensión de masas de pinar con fines productivos no debe ser un objetivo en la planificación forestal del Sudeste andaluz. No obstante, el uso de

especies frugales puede resultar interesante en la restauración como un paso intermedio que ayude al afianzamiento de comunidades propias de las series de vegetación correspondientes (especialmente en aquellos cuyo objetivo sea restauración o lucha contra la desertificación).

Ilustra esta idea la siguiente frase de Luis Ceballos: "... los forestales reconocemos que los pinos deben ser un elemento constante de trabajo, más no olvidemos que, una vez cumplida su misión de primeros pobladores, los pinos empiezan a funcionar como especie de estado regresivo. Si después de subido el escalón nos obstinamos en permanecer en él, podremos hacerlo, pero estamos expuestos a tener que utilizarlo precipitadamente para el descenso: el fuego se encargará de ello".

7.-"*Contribuir a una mejora en los procesos de transformación y comercialización de los productos forestales*".

Se refiere este objetivo, al fomento de la industria de productos forestales, de la creación de cooperativas entre propietarios de zonas madereras, corcheras,etc.

Planificar este objetivo cae fuera del ámbito de nuestro estudio ya que se trata de una consideración de carácter general, más propio de la ordenación integral del territorio, y no de un proceso al que se le pueda asignar un área concreta en la restauración vegetal.

8.- "*Compatibilizar el uso social, recreativo y cultural del monte con su conservación...*"

El establecimiento de zonas verdes, parques periurbanos y áreas de recreo junto a las ciudades o en los montes es algo que demanda la sociedad actual. Y, aunque tampoco es el caso que nos ocupa, sí queremos indicar que en las comarcas rurales del Sudeste andaluz existen numerosos parajes pintorescos, pueblos, o enclaves que podrían integrarse en las rutas de agroturismo que en la actualidad cuentan cada vez con más simpatizantes. De esta manera, se consigue también mejorar las renta de estos pueblos, hoy en vías de abandono, consiguiéndose a la par alcanzar el objetivo siguiente.

La materialización de este objetivo depende, más que de la gestión de la vegetación, de la Ordenación del Uso Público, creación de infraestructuras y ejecución de las medidas administrativas pertinentes. En Las Alpujarras y La Contraviesa se están comenzando a impulsar estas actividades gracias al funcionamiento de las llamadas "Iniciativas LIDER" al desarrollo, dotadas de fondos estructutales de la CE (INSTITUTO DE SOCIOLOGÍA Y ESTUDIOS CAMPESINOS, 1993)

9.- "*Facilitar la generación de condiciones socioeconómicas que eviten el desarraigo de las comunidades rurales, favoreciendo su progreso. La razón de destacar a la comunidad rural como destinataria importante de los beneficios originados por los montes, descansa en que sólo el conocimiento que los pobladores rurales tienen de los mismos, si no técnicos sí al menos intuitivos, así como los vínculos tradicionales de supervivencia a costa de ellos, constituyen motivos suficientes para que se busque la atención de sus necesidades básicas sin obligarles a abandonar usos que desde siempre han contribuido a contemplar el monte como fuente de recursos aprovechables y autoregenerables*".

Tanto la legislación española como la comunitaria pretenden evitar el desarraigo de las poblaciones rurales. Esto se logrará sólo mediante una red importante de proyectos de desarrollo exógeno (Plan líder, Reforestación), como endógenos, basados en el tradicional uso de la teirrra, que es la agricultura (INSTITUTO DE SOCIOLOGÍA Y ESTUDIOS CAMPESINOS, *op. cit.*).

En cuanto a la reforestación, puede contribuir a este impulso del mundo rural, siempre que las labores de restauración, conservación, protección etc., recaigan sobre la propia población rural aumentando así el empleo y evitando la emigración. Nada se puede hacer en el ámbito de la regeneración de la cubierta vegetal al margen de los propietarios de las tierras. Son éstos los que, voluntariamente, aceptan un cambio de uso para sus propiedades. Esto sólo puede conseguirse si existe la suficiente estimulación económica. En este sentido todo lo que sea subvencionar estos cambios de usos de la tierra, promover el régimen mancomunado de los montes, etc. es avanzar en este camino.

Son, pues, los organismos con competencia en esta materia y la legislación oportuna los que deben conseguir que el monte resulte para sus habitantes lo suficientemente atractivo desde el punto de vista económico como para que permanezcan en él.

10.- "*Diversificación del paisaje rural mediante conservación y recuperación de enclaves forestales en zonas agrícolas. Se trata de conservar, mejorar o recuperar bosquetes, árboles aislados o vegetación de ribera en zonas agrícolas, así como de repoblar parte de las vías pecuarias existentes, tanto por su utilidad como refugio de fauna silvestre y mejora del paisaje de los terrenos agrícolas, como por sus posibilidades para producir madera, frutos, etc.*"

Queda este objetivo cumplido a través de la restauración de muchas de las zonas próximas a los núcleos rurales y al aumento del tamaño y estructura de los restos actuales de vegetación, restauración en barrancos etc. Todas estas estrategias las incluimos en los distintos modelos de restauración.

Estas consideraciones acerca de los 10 objetivos que plantea el P.F.A. se hacen teniendo en cuenta las características peculiares de una comarca concreta. Resulta obvio decir que en cada territorio la aplicación de los objetivos pueden entenderse de manera distinta y, por tanto, este análisis debe realizarse siempre al iniciar una gestión forestal en relación a las peculiaridades ecológicas y sociales de cada zona.

Una vez se han revisado cuáles son los posibles objetivos y, teniendo en cuenta el estado del medio natural, se escogen entre los anteriores aquellos que se consideran como prioritarios o inmediatos.

VII.3.1.3. Elección de los objetivos en el caso de las sierras de Lújar y La Contraviesa

Incluimos aquí una valoración general del estado de la cubierta vegetal en la sierras de Lújar y La Contraviesa a modo de resumen y para justificar la elección de los objetivos. Esta valoración se realiza a la vista del Mapa de Vegetación Actual.

- Se observa en la zona un predominio casi absoluto del cultivo de secano. Si exceptuamos las grandes zonas calizas no cultivadas y las vegas y regadíos, el predominio del almendro, vid e higuera, es casi absoluto en toda la comarca.

- En la cara Sur de estas sierras abundan los cultivos en estado de abandono. En las laderas altas, línea de cumbres y cara Norte, la situación es distinta y podemos considerar que estas zonás aún basan su economía en la agricultura tradicional.

- El área más extensa, después de los cultivos, la ocupan los matorrales de bajo porte (romerales sobre las calizas; bolinares, jarales o albaidares sobre las rocas silíceas). Muchos de estos matorrales conviven con restos de cultivos.

- Las unidades de masas arboladas autóctonas son casi inexistentes y se encuentran ocupando zonas más o menos inaccesibles. Destacan en éste sentido dos alcornocales y algunos encinares que deberían ser objeto de conservación y restauración .

- Igualmente son escasas las formaciones de matorral alto o subarbustivo. Se localizan principalmente en las calizas de sierra de Lújar y constituyen etapas degradadas de encinares por el efecto de los incendios. Los retamales suelen aparecer acompañados, en manchas mixtas, por otros matorrales o cultivos.

- Los tomillares nitrófilos o matorrales degradados de baja cobertura abundan en la cara Sur y especialmente en la franja costera asociados a cultivos abandonados.

- Las ramblas de mayor envergadura -Albuñol, Huarea, y Gualchos-, encuentran sus cuencas hidrográficas cubiertas por cultivos en mayor o menor grado de abandono. Este estado supone un gran riesgo de erosión.

- Las repoblaciones forestales que hay en la zona son escasas y están en mal estado presentando plagas o signos evidentes de erosión. Una excepción es la cara Norte de Sierra de Lújar, en la cual crece hoy un pinar subespontáneo tras sufrir un incendio años atrás.

- El territorio que corresponde a la cuenca del embalse del Benínar presenta en la actualidad una repoblación en mal estado que no cumple su misión protectora contra la erosión.

Por todo lo dicho anteriormente ha de considerarse como prioritario en la restauración vegetal del territorio:

- La transformación de los usos del suelo, especialmente la utilización de las tierras abandonadas para la restauración vegetal.

- Protección de las cuencas hidrográficas, especialmente, de la cuenca del Benínar y Alboñol.

- Aumento de la masa arbolada del territorio.

- Regeneración y conservación de los alcornocales.

- Aceleración de la regeneración de las masas autóctonas en recuperación en sierra de Lújar.

- Mejora del estado actual de las repoblaciones.

- Planificación de actuaciones a fin de evitar los incendios.

- Aumento del área cubierta por vegetación.

- Impedir la pérdida total de los suelos en las zonas sometidas a condiciones climáticas semiáridas o con grandes pendientes, que sufren un riesgo considerable de desertificación.

Todas estas mejoras, que el medio demanda con carácter inmediato, se han de conseguir mediante la restauración vegetal, en cuya planificación hemos de considerar estas necesidades mediante la adscripción de las diferentes zonas homogéneas del territorio a los siguientes objetivos (que se relacionan con los objetios 1-6 del P.F.A.):

1.- **Mantenimiento de cultivos** que, a la espera de una nueva legislación, pueden considerarse aún como "rentables" en el sentido que se explicó con anterioridad: están cuidados, producen cosechas y son la base actual de la economía de muchas familias.

2.- **Lucha contra la erosión y la desertificación**.

3.- **Protección** de comunidades de interés ecológico.

4.- **Evolución** natural de masas estabilizadas actualmente que no sufren riesgo de erosión ni de alteración por causas humanas.

5.- **Restauración** de unidades que, o bien han dejado de usarse en la agricultura o poseen una cubierta que podría mejorarse a corto, medio o largo plazo, acelerando la dinámica vegetal y consiguiendo comunidades más maduras.

6.- **Defensa contra incendios y plagas.**

7.- **Utilización de recursos renovables.**

En cuanto a los objetivos 7, 8, 9 y 10 del P.F.A., o bien no resultan necesarios en este territorio (ya que hemos considerado el carácter de prioritario de uno u otro objetivo) o bien dependen de forma más directa de la planificación o gestión de otros aspectos (planificación del uso público, comercialización y transformación de productos, infraestructuras, aspectos socioeconómicos, etc) y no de la planificación de la restauración vegetal.

En cualquier caso, y tras la mejora de la vegetación, habría que reconsiderar los objetivos, antes de establecer una nueva etapa en la restauración.

VII.3.1.4. Relación entre los Objetivos y los Estados Iniciales de la Vegetación

Una vez determinadas las metas u objetivos a que debe apuntar la restauración vegetal en estas comarcas, se necesita relacionar cada una de las unidades homogéneas (vegetación, ecología...) de la superficie del territorio con objetivos concretos. De esta relación dependerán las transformaciones sucesivas a que se debe someter la unidad de partida, así como el estado final alcanzable.

El método de asignación de áreas a los objetivos de reforestación se hace en relación a la información y delimitación de las unidades cartografiadas en el M.V.A. Aunque no se puede generalizar el proceso, ya que la relación entre las unidades cartografiadas y objetivos depende del estado de la vegetación actual y de las características del medio físico en dichas formaciones, las categorías que aquí establecemos son muy semejantes en gran parte del sudeste andaluz.

1.- Cultivos.

Lógicamente no se trata de un objetivo de la restauración. No obstante, es necesario discriminar entre los cultivos que aparecen en el mapa de modelos como tales y las zonas cultivadas que pasan al área de otro objetivo. Permanecen como cultivos, los siguientes:

1.1.- **Los cultivos de vegas, regadíos y cultivos forzados** (enarenados y bajo plásticos) situado en las vegas de Motril y Adra, junto al lecho del río Guadalfeo o Yátor, en las diferentes ramblas del territorio y en la franja costera.

1.2.- **Los cultivos de secano productivos**. Cartografiados en el mapa de vegetación actual se mantienen en el mapa de modelos como tales cuando se encuentran extendidos por áreas considerables (el minifundio y la dispersión de parcelas suelen ser motivo de abandono) y cuando se ha constatado en el campo que están siendo objeto de los cuidados agrícolas (están arados, libres de malas hierbas, sin regueros de erosión) y mantienen, por tanto, los cortijos habitados.

Estos cultivos suelen situarse en las zonas más favorecidas climáticamente: laderas altas de la cara Sur de La Contraviesa, línea de cumbres, y cara Norte en general. Las temperaturas más suaves de estas zonas y la mayor humedad ambiental y edáfica (hay menos EVT) permiten la convivencia de tres productos (vid, almendro e higuera), a veces en la misma parcela e incluso alternando con rodales de cultivos herbáceos para alimento del ganado (cebada). Quizás sea esta convivencia de especies agrícolas lo que haya permitido una renta, aunque mínima, suficiente para mantener a la población.

1.3.- **Otras áreas menos extensas pero próximas a los núcleos rurales** (Lújar, Rubite, Polopos...). En éste caso suele haber menos variedad de cultivos (normalmente monocultivo de almendro) pero es la proximidad al núcleo de población con las ventajas que esto supone, lo que ha permitido un mayor cuidado de estas parcelas.

2.- Lucha contra la desertificación y/o la erosión.

En este apartado es especialmente recomendable el uso de las siguientes fuentes de información (además del M.V.A.): mapa de pendientes, índices y mapas de

protección del suelo por la vegetación, mapas de estados erosivos, medidas de pérdida de suelo, etc., a fin de asegurarnos de que se va a lograr una disminución efectiva del riesgo de erosión y del avance de la desertificación.

En cuanto a la relación con las unidades del M.V.A., será prioritario este objetivo en:

2.1.- **Las áreas que pertenecen a las series de vegetación semiáridas** (*Zizipho-Mayteneto, Bupleuro-Pistacieto*) ya que poseen las condiciones climáticas propias para sufrir el avance de la desertificación y han sido, además, objeto de un uso inadecuado en relación a sus condiciones ecológicas durante un largo período de tiempo. Ambas son las condiciones a las que hace referencia la definición de desertificación antes escogida.

Como excepciones, hemos de considerar las zonas cubiertas por matorral denso, o matorral y pinar (especialmente los situados sobre calizas), y cuyo estado actual es suficiente para evitar la erosión y la desertificación. En este caso, las unidades correspondientes se adscriben al objetivo "Evolución de masa estabilizadas actualmente" o "Restauración" cuando se puede conseguir una mejora de la cubierta.

2.2.- **Zonas próximas a las anteriores** (a veces establecer el límite de una serie es difícil), que siguen, por tanto, compartiendo las condiciones de sequedad y presión antrópica antes comentadas y que se conectan de forma contínua con las anteriores, especialmente a través de las laderas de los barrancos que suelen poseer cultivos en mayor o menor estado de abandono.

Se incluyen, por tanto, cultivos con matorrales fruticosos y/o tomillares nitrófilos, o tomillares nitrófilos con otro tipo de matorral, que generalmente proceden del abandono antiguo del cultivo de secano arbóreo o herbáceo.

Se trata de las unidades en que se combinan los índices 6,3 y 4 y que se conectan con las pertenecientes al apartado anterior.

2.3.- **Cultivos abandonados**. Normalmente de series termomediterráneas y a veces mesomediterráneas. Estos cultivos se relacionan pricipalmente con las unidades cartografiadas en el M.V.A. como combinación de los números 6 (cultivos), 4 (tomillares nitrófilos) y 3 (matorrales fruticosos). Dependiendo de si el abandono es general en la zona o de si alterna con parcelas cultivadas, predominarán unos u otros índices.

Suelen ser zonas de fuertes pendientes. Se catalogan en el nivel evolutivo 2 según Ruiz de la Torre. Es decir, sólo los herbazales terofíticos poseen una capacidad protectora menor.

Tras la consulta en los mapas de paisajes erosivos, de pendientes y de protección del suelo por la vegetación nos aseguramos de que estas zonas son las prioritarias en la lucha contra la erosión. El cálculo de pérdida de suelo que establece el MAPA (1.990) es, para estas zonas, muy considerable: 100-200 Tn. de suelo por Ha. y año.

El abandono reciente, cuyo indicador es la vegetación colonizadora de tipo nitrófilo, es el estado del suelo con más riesgo de erosión, ya que la falta de arado da paso a la aparición de regueros, a la vez que hace disminuir la capacidad de infiltración del suelo por compactación del mismo (FRANCIS, 1986). Además, en los primeros años del abandono, la vegetación de tipo nitrófilo posee siempre una baja cobertura y no ofrece suficiente protección al suelo. Su presencia es, pues, un buen indicador de los estados erosionables de los terrenos.

2.4.- Otras zonas que se pueden relacionar directamente con los riesgos de erosión son las siguientes: **los barrancos que surcan las laderas de las ramblas** (por ejemplo, la de Albuñol, con conocidas inundaciones); zonas de **cabecera de estas ramblas** con apreciables signos de erosión y, en general, el tramo superior de barrancos desprovistos de vegetación. En el caso de La Contraviesa especialmente en las laderas orientadas al Sur.

En este caso (barrancos), el área del objetivo no se relaciona con nunguna unidad del M.V.A., sino que ha de ser diseñada en el mapa de modelos. La finalidad de estas áreas es crear galerías de vegetación que puedan frenar el arrastre, regular el volúmen de agua durante eventuales crecidas y disminuir, finalmente, la erosión y sus consecuencias.

3.- Protección de comunidades de interés ecológico.

Se han de considar las formaciones boscosas bien conservadas (con número 1 en la leyenda del M.V.A.) y otras formaciones interesantes por su rareza, riqueza en endemismos, etc.

La determinación de estas zonas no se puede definir de una manera absoluta, ya que depende en gran medida del estado y tipo de vegetación en la comarca que se está planificando. Por ejemplo, en este caso, donde las masas boscosas son prácticamente inexistentes, los reductos de bosques se han de considerer comunidades de interés ecológico. En otras zonas, donde existan masas arboladas de forma más frecuente, puede que sólo se consideren en este capítulo algunos especialmente bien conservados, con riqueza en endemismos vegetales o animales, etc. En el territorio que estudiamos existen muy pocos casos que se puedan incluir en este apartado:

3.1.- **Un pequeño reducto de aceral-quejigal** situado en la sierra de Lújar y, más concretamente, en la cabecera del barranco de los Castillejos (S' 1+2). Los acerales poseen en Andalucía, y más aún en estas latitudes un carácter relicto, de ahí el interés de su conservación.

3.2.- **Un encinar** situado así mismo en Sierra de Lújar, esta vez en su cara Norte (M 1). Posee esta comunidad un estado óptimo, con una gran diversidad de especies, buena estratificación, gran porte y cantidad de especies nemorales.

3.3.- **El matorral de porte almohadillado de las cumbres de sierra de Lújar** (Denominado en el P.F.A. matorral de alta montaña). Estas formaciones vegetales son endémicas de la provincia Bética. Existen en este caso, además, endemismos ligados a las dolomías y que relacionan esta sierra con la vecina provincia biogeográfica Malacitano-Almijarense.

4.- Evolución natural de masas estabilizadas actualmente.

Aplicable a formaciones que no están siendo sometidas a regresión por actividades humanas (o las actividades no tienen gran intensidad), que en su estado actual garantizan la estabilidad de los suelos o al menos se sitúan en suelos que no sufren pérdidas por la erosión. Se trata, en resumen, de masas que pueden progresar de forma natural, no precisan una intervención dirigida compleja (a veces puede precisar algunas actuaciones que aseguren el mantenimiento) y no demandan una gran inversión económica. Se sitúan en este objetivo:

4.1.- **Los matorrales desarrollados sobre calizas.** No es que no sean susceptible de una mejora, sino que ésta no posee el carácter de prioritaria en el territorio que estudiamos, ya que estos afloramientos rocosos masivos no

el territorio que estudiamos, ya que estos afloramientos rocosos masivos no son fácilmente erosionables.

En apoyo de esta idea hay que recordar que, según la catalogación de Ruiz de la Torre, estos matorrales poseen un nivel evolutivo 4 y que los estudios de pérdidas de suelos realizados por el MAPA (1.990) indican para estas zonas pérdidas de suelo muy bajas (de 5 a 10 Tn. por Ha. y año).

El aprovechamiento tradicional de estas formaciones ha sido la extracción de leña y la ganadería, ya que la agricultura no es posible dada la naturaleza del sustrato. El hecho de encontrarnos en estos matorrales especies de las comunidades más maduras nos demuestra la evolución natural de dichas formaciones.

En el M.V.A. estas formaciones aparecen con el índice 3 (matorrales) y, a veces, como combinación del 3, el 1 o 5 (matorral con algunas chaparras o pinos)

4.2.- De la misma manera se integran en el área de este objetivo **las formaciones que ocupan paredes calizas, barrancos de grandes pendientes o lugares topográficamente poco accesibles**. Nos referimos a zonas de Sª de Lújar, que si bien en el pasado pudieron haber sido alterados por las actividades mineras, en la actualidad ocupan zonas a las que el hombre normalmente no llega.

En sierra de Lújar, se trata de formaciones mixtas de matorral fruticoso, arbustivo, encinas y pinos: 1+3(5), 1+2(3+5) que poseen carácter de comunidades permanentes en los pisos meso y supramediterráneo.

4.3.- **Matorrales fruticosos (3) densos o mezcla de éstos y matorral arbustivo (3 y 2) sobre esquistos o filitas en ombroclima semiárido.** La combinación de matorrales densos suele ser suficiente para proteger al suelo de la erosión en zonas con riesgo de desertificación. No se precisa en estos casos más actuaciones que las propias del mantenimiento de dicha formación. Si se considera aconsejable y alcanzable una mejora de la cubirta vegetal las unidades serán objeto de retauración.

4.4.- **Los bosquetes** normalmente compuestos de especies arbóreas, arbustivas y matorral (mezcla de los índices 1, 2 y 3 en el M.V.A.) **que se sitúan en barrancos** sobre rocas silíceas, especialmente localizadas en la cara Norte de la Contraviesa, que ejercen un importante papel en la retención

de la erosión y que no necesitan actuaciones planificadas para conseguir una mejora.

4.5.- **Pinares o mezcla de pinar y matorral en ambientes semiáridos** que, que poseen un importante papel en el mantenimiento de los suelos. Cualquier actuación en estos lugares puede provocar un desequilibrio no deseable.

4.6.- Las unidades formadas por **bosquetes de cambronal-lentiscar en las zonas térmicas**, que pueden representar la vegetación potencial y, aunque no fuera así, resulta improbable un aumento del porte de dicha vegetación.

5.- Restauración de ecosistemas degradados.

Quedan incluidas aquí las áreas de las siguientes formaciones:

5.1.- **Alcornocales o encinares mezclados con matorral**, en estado adehesado o mezclados con repoblaciones, para conseguir un ecosistema más variado y mejor estructurado. En este apartado incluimos dos formaciones:

El alcornocal de la sierra del Jaral está actualmente mezclado con numerosos pinos. Merece una restauración dirigida a conseguir una composición más propia a la serie de vegetación correspondiente.

El alcornocal del Haza del Lino, que se encuentra en peor estado de conservación debido a los incendios y a las limpias de matorral que han dejado un estrato arbóreo con suelo descubierto.

5.2.- **Pinares o masas mixtas de pinar y matorral** (independientemente de la naturaleza del sustrato) que pueden evolucionar hacia comunidades más puras de las series y en las que, además, es conveniente aclarar y diversificar las masas para disminuir el riesgo de incendios.

Se excluyen lo pinares que corresponden al apartado 2. Se corresponden con las unidades del M.V.A. denominadas 5+3, 5(3), etc.

5.3.- **Las zonas en que conviven cultivos y matorrales** en mosaicos y en los que dichos matorrales, debido a la antigüedad del abandono del cultivo, no son tomillares nitrófilos (o lo son en muy pequeña cantidad). Estas zonas se encuentran, además, lejos de las áreas con riesgo de desertificación adscritas al objetivo 1.

Se trata, por tanto, de las unidades que aparecen en el mapa de vegetación actual como unión del índice 6 con el 2, 3 (o 4 entre paréntesis).

5.4.- **Matorrales fruticosos puros o dominantes** con alternancia de árboles, matorral arbustivo o cultivos, todos ellos en pequeñas cantidades. Es decir, las unidades en que aparece el índice 3 sólo, o con el 1, 2 o 6 en suma o entre paréntesis.

5.5.- Las unidades mezcla de **matorral arbustivo puro o dominante** conviviendo con matorral fruticoso, árboles o algún pequeño cultivo. Es decir, las unidades que aparecen en el mapa de vegetación actual como combinación de los números 2 y 1,3 o 6 sumados o entre paréntesis.

5.6.- **Las unidades en que predomina el estrato arbóreo** aunque aparezcan rodales de matorral fruticoso o cultivos y en los cuales se puede conseguir una superficie boscosa mayor. Manchas denominadas como 1 más 3, o bien como 1 con los índices 2, 3 y 6 entre paréntesis.

5.7.- **Las zonas en que los cultivos** (6), aún en buen estado, **conviven con masas de árboles** (1) o con pequeños bosquetes de árboles **y matorral** (1,2 y 3) y en el seno de las cuales el área de estas formaciones puede ampliarse a costa de disminuir el cultivo. Estas situación suele darse **en condiciones mesofíticas**. En este caso, el cultivo debe sacrificarse a favor de la regeneración del bosque ya que, como se indicó anteriormente, el incremento de la superficie arbolada es un objetivo de primera categoría.

5.8.- **La mezcla de cultivos y matorral o cultivos y árboles situados a ambos lados de los barrancos**. En estos casos se restaurarán las zonas ocupadas por los cultivos a fin de conseguir un área totalmente cubierta por vegetación.

5.9.- **Las pequeñas zonas de cultivos que**, como producto de la unión de las áreas de varias de las unidades anteriores, **quedan integradas en el área total de la unidad de restauración**.

5.10.- **Por último, las zonas quemadas recientemente**. En este caso se sitúan en el Haza del Lino, Sierra de Lújar y al Sur del Calar de Turón.

6.- Defensa contra incendios y plagas.

6.1.- En la defensa contra incendios se han de determinar **las zonas que van disminuir el riesgo de incendio o a impedir su propagación.**

Las zonas dedicadas a lucha contra incendios deben escogerse teniendo en cuenta, en primer lugar, las necesidades actuales de tales zonas, especialmente en relación a las repoblaciones con resinosas o a las extensiones de monte alto. En segundo lugar, habrá que diseñar zonas en relación a los estados finales de la vegetación establecidos en los modelos de restauración. Es decir, las áreas cortafuegos se delimitarán en dos fases temporalmente distintas en el curso de la Planificación, aunque queden reflejadas en un mismo mapa.

En la elección de estas áreas de defensa hay que tener en cuenta que: "la creación de áreas cortafuego con baja densidad arbórea y ausencia de matorral, totalmente aconsejable como estructura de defensa frente al incendio forestal, puede provocar fenómenos erosivos importantes" (MADRIGAL, 1.990). En concreto, las fajas cortafuego no son recomendables en pendientes mayores al 20%.

Las áreas cortafuego deben situarse en zonas de topografía suaves, donde existen menos riesgo de erosión. Por otro lado, pueden utilizarse los barrancos con vegetación más hidrófila como impedimento a la transmisión del fuego.

En cualquier caso, la estrategia más activa en relación a la defensa contra incendios es la diversificación del tipo y estructura de la vegetación. La elaboración de modelos de restauración particulares para cada estadio inicial y con un estado final diferente contribuye, pues, de forma eficiente a la lucha contra incendios.

6.2.- La lucha contra plagas **recae en el área donde existe una masa afectada** por tal fenómeno. En este caso existe un pinar al Norte de Motril diezmado por la procesionaria. En su momento se expone el modelo de gestión que permita por diversificación y aclaramiento del pinar ir reduciendo dicha plaga. En el M.V.A. 5(4)

6.3.- Prevención contra plagas. El carácter preventivo se consigue con el diseño de masas diversas evitando extensiones monoespecíficas e introduciendo especies mejoradas genéticamente (en el caso de bosques productivos) y

formaciones. Esta prevención se consigue, al igual que en la lucha contra incendios, de forma indirecta, con la aplicación de modelos diversos cuyos estados finales son variados.

Los apartados 6.1 y 6.3. no se relacionan con ninguna unidad del M.V.A.. La prevención contra incendios y plagas se realiza mediante actuaciones que recaen en todo el territorio. La posible distribución de áreas o fajas cortafuego se muestra en el Mapa de Modelos.

7.- Utilización de recursos renovables.

Realizamos dos propuestas en este sentido. Una supuesta aceptación y materialización de las mismas dependería del manejo de la ganadería, instalación de infraestructuras, mejora en la transformación y comercialización de los productos, etc.

7.1.- Se ha delimitado un área al sudeste de Velez-Benaudalla como **área preferente de utilización ganadera**. Nos hemos basado en las siguientes características: la topografía es relativamente suave; se encuentra lindando como una masa de pinar en mal estado y no es conveniente, por tanto, iniciar una restauración que aumentara el área de dicha formación. Esta zona posee, además, una vegetación variada (espartales, retamales, albaidales, bolinares, romerales, pastizales...) lo cual es muy importante en el aseguramiento del pasto en las diferentes estaciones del año. La alimentación se puede suplementar con subproductos agrícolas procedentes de los cultivos próximos al Guadalfeo.

En caso de no tener en cuenta esta alternativa, en los modelos correspondientes se indican los pasos para una restauración vegetal orientada a conseguir ecositemas más maduros o a la lucha contra la erosión, dependiendo de las unidades implicadas.

7.2.- La zona más llana del alcornocal del Haza del Lino puede constituir un **área de producción silvopastoral**. El corcho y la ganadería en régimen de dehesa serían los productos principales de estas zonas.

Muchos de los pies de alcornoque que aparecen aquí son realmente híbridos de encinas y alcornoque y la calidad del corcho puede no ser la ideal. Además, los portes de los alcornoques deformados por el efecto de los incendios, no son tampoco los más adecuados para la producción de corcho.

Todas estas características se han de tener en cuenta para la planificación y gestión definitiva de esta actividad.

La planificación definitiva de estos usos depende, por tanto, de otros estudios que se escapan del contenido del que actualmente estamos llevando a cabo. Apuntamos el aprovechamiento silvopastoral de esta zona, pero incluimos el modelo de restauración del alcornocal, cuyo estado actual hace impracticable tal actividad.

7.3.- Por último hay que indicar que la vegetación de la zona es objeto de aprovechamiento pastoral en general. De la misma manera, las numerosas especies que componen los matorrales son usadas para la fabricación de miel y pueden serlo además para conseguir aromas, condimentos etc. No obstante estos usos recaen en el área general del territorio y no le hemos asignados ninguna zona en concreto.

Son muchos los productos que de los montes restaurados se pueden obtener: ganado, caza (puede ser un importante recurso siempre que se hayan restaurado las formaciones de monte alto y arbolado), extracción de leñas, etc.

De esta manera, cualquiera de las áreas asignadas a un objetivo prioritario de los anteriores puede dar lugar a uno o más tipos de aprovechamiento (Objetivo 7 del P.F.A.) de forma secundaria o como consecuencia de la restauración vegetal.

En otras zonas andaluzas, algunos de estos aprovechamientos puede convertirse en objetivo prioritario. Así ocurre en Sierra Morena con los aprovechamientos cinegéticos, la extracción del corcho en los alcornocales de Cádiz, Málaga, Sevilla y Huelva, etc. Al igual que los otros objetivos la elección del área concreta dependerá de la valoración de los usos del territorio y del estado de la cubierta vegetal sobre la que se va a actuar.

A estos beneficios habría que añadir los llamados "beneficios indirectos" (relacionados con la calidad de las aguas, del suelo y de la vida en general), a los que llevan de forma preferente los modelos que proponemos.

VII.3.2. LOS TIPOS DE MANEJO Y LAS ACTUACIONES

VI.3.2.1 RELACIÓN ENTRE LOS TIPOS DE MANEJO Y LOS OBJETIVOS

El P.F.A. establece, en su modelos de gestión de la vegetación, ocho "Tipos de Manejo" diferentes. Cada tipo de manejo lleva implícitas unas "Actuaciones" sobre la vegetación, cuyo orden y frecuencia, conducirán a las unidades de vegetación hasta los estados deseados. Los tipos de manejo y las actuaciones dependerán de la relación entre los estados iniciales y finales proyectados, así como de los objetivos perseguidos. Tipos de manejo y actuaciones constituyen, respectivamente, el ¿qué hacer en la vegetación? y el ¿cómo hacerlo?, a fin de alcanzar el estado deseado.

Buscar la relación entre estados iniciales, objetivos y tipos de manejo resulta muy importante para establecer una serie de pautas que faciliten la elaboración de los modelos de restauración.

Transcribimos textualmente a continuación las definiciones que el P.F.A. hace de estos tipos de manejo (página 149 y siguientes del capítulo III "Gestión de ecosistemas"). Dichas definiciones, como más adelante apuntamos, resultan insuficientes a la hora de atender los diferentes objetivos que el Plan pretende. Debemos, por tanto, realizar una ampliación de estos conceptos a fin de poder aplicarlos a la diversidad de formaciones vegetales que conviven en nuestro territorio.

1. Protección.

"*Es la preservación, en su condición actual, de las poblaciones vegetales de ecosistemas con singulares valores ecológicos, quedando subordinada cualquier actuación a este fin.*

Dadas las restricciones que con este manejo se imponen a un ecosistema, la declaración de protección debe estar justificada por alguna razón: contener especies únicas, amenazadas, o proporcionar beneficios insustituibles para el conjunto de la sociedad".

Se relaciona directamente con el objetivo denominado de la misma manera. Las posibles actuaciones irán encaminadas a mantener las condiciones óptimas para el mantenimiento en el tiempo de dichas formaciones. Se descartan todas aquellas labores silvícolas encaminadas a obtener productos de dichos ecosistemas que

quedan protegidos de las actividades que pueden perjudicarlos (ganadería, visitas incontroladas, etc).

2. Conservación.

"Se logra por el mantenimiento del equilibrio entre producción de biomasa y aprovechamiento, conservando las formas de tratamiento con sus intensidades relativas y absolutas. La modificación relativa de formas de tratamiento combinadas da lugar, en general, a modificaciones de la vegetación. Tales cambios, en forma discreta, pueden dar lugar a mejoras paulatinas que encajen dentro de la finalidad conservadora.

Otro ejemplo de conservación lo constituye el aprovechamiento de un monte adehesado de alcornoques. El manejo buscará el equilibrio entre la producción de corcho, de bellotas y de pastos para alimento del ganado o de la fauna silvestre. El vuelo se regenerará en el momento adecuado, acotando determinados tramos al pastoreo y aplicando a la vegetación los tratamientos adecuados. Los cambios moderados en la espesura del vuelo arbóreo, la presencia o ausencia de matorral, la mayor o menor intensidad de las podas, etc., producirán modificaciones en la vegetación, pero sin modificar ni la forma de masa, ni la especie principal, ni el tipo de aprovechamiento".

Este tipo de manejo presupone un aprovechamiento previo de la vegetación que debe continuarse en el tiempo a la par que el propio mantenimiento de las comunidades. Poco sentido tiene por tanto en zonas del Sudeste español, donde son la restauración y la lucha contra la desertificación los objetivos principales en la planificación forestal y en donde los tratamientos encaminados a extraer los productos del monte se ven subordinados a la consecución de aquellos.

De cualquier manera, ampliando el concepto, sería aplicable a las zonas que hemos denominado "en evolución". En alguna de estas unidades se realizarán las actuaciones mínimas para favorecer su estado actual o su progresión natural, especialmente cuando están siendo sometidas a alguna explotación que a todas luces no produce la pérdida de la vegetación ni interfiere con su evolución. Tal es el caso de los matorrales sobre calizas u otras formaciones (pastizales, dehesas) que pueden estar sometidos a pastoreo más o menos esporádico, recogida de especies aromáticas, etc.

3. Regeneración.

"Este tipo de manejo, normalmente, pretende lograr una mayor talla en los pies de determinadas poblaciones, sin variar sus especies principales. Al variar la talla de los pies se modifica la estructura de la población.

Las actuaciones más representativas de este tipo de manejo son la roza total de la vegetación existente, o la roza combinada con resalveo.

Ejemplo significativo del tipo de manejo denominado regeneración es el paso de masas de frondosas nobles en estado de matorrales bajos, en equilibrio con una fuerte carga de pastoreo, a montes arbustivos o arbóreos, practicando la roza total entre dos tierras y acotando adecuadamente los tramos en regeneración al pastoreo. El manejo que denominamos regeneración incluye, también, el cambio en el método de beneficio de una masa, clásicamente denominado conversión, tal como es el caso general del paso de montes bajos a montes medios o altos."

Los tratamientos en este caso pretenden un mayor porte de la vegetación. Esta modificación de la estructura hacia formas más maduras se relaciona especialmente con la "Restauración de ecosistemas", y, en concreto, con aquellas formaciones de matorrales arbustivos, arbustos o árboles de bajo porte. Asimismo este aumento de talla tiene relación con los aprovechamientos que una vegetación más madura puede proporcionar.

4. Densificación.

"Consiste en aumentar el número de individuos de la especie o especies principales presentes en el ecosistema. Este manejo no supone cambio en la estructura, método de beneficio o tratamiento de la masa. El objetivo es incrementar la fracción de cabida cubierta para la especie o especies que se manejen, obteniendo una mayor densidad de la masa que permita un mejor aprovechamiento o asegure una mínima renovación del vuelo.

La densificación se consigue favoreciendo las condiciones que inciden sobre la regeneración natural (eliminación de competencia, apertura de copas, etc.), o mediante repoblación artificial. Ejemplo de aplicación de este manejo sería la recuperación de montes muy abiertos o adehesados para incrementar beneficios derivados del arbolado; así, un pastizal arbolado para fines ganaderos podría densificarse y hacerse compatible con el fomento de la fauna silvestre cinegética".

La relación entre las actuaciones y los *aprovechamientos directos* vuelve a ser patente en la redacción de este tipo de manejo. Hemos de entender el concepto "densificación" de una manera más general, como aumento del grado de cobertura del suelo por la vegetación. La densificación así entendida puede referirse, además de a la vegetación arbolada, a matorrales de diferente porte y puede convertirse en la estrategia principal en la "*lucha contra la desertificación y la erosión*" o un manejo importante en la "*restauración*"

5. Transformación de masas.

"*Se logra de maneras diferentes, por sustitución de especies principales y/o por modificación de la estructura de la masa, cambiando la distribución de pies, en las especies principales, de diferentes edades o estados.*

Ejemplo característico de transformación de masas por cambio de especies principales es el paso de pinares o masas mezcladas de pinos y quercus, aplicando tratamientos que favorezcan la reproducción de las frondosas a costa de las coníferas.

La modificación de la estructura de una masa sin cambiar la especie principal ni el método de beneficio es también una transformación. Tal es el caso de transformaciones de masas regulares a irregulares o viceversa, que llevan al cambio en la forma de masa sin variar el método de beneficio".

A parte de tratarse de un manejo encaminado a una determinada forma de obtener beneficios directos del monte, puede ser aplicado, como indica el propio texto, a la conversión progresiva de masas mixtas de *Pinus* y *Quercus*, en formaciones de *Quercus*, proceso que recae en el campo del objetivo denominado "restauración de ecosistemas".

En segundo lugar, la transformación entendida como cambio en la estructura del ecosistema, se convierte en una de las estrategias más importantes en la "*prevención y lucha contra incendios y plagas*", donde las actuaciones encaminadas a conseguir masas irregulares en composición y estructura, ofrecen buenos resultados en el extinción o disminución de la propagación del fuego o de la plaga.

Por último, se precisa un sentido más amplio de este tipo de manejo, en el que la "sustitución de especies" no sólo se refiera a las especies principales arbóreas sino, además, a las especies dominantes en los diferentes tipos de matorrales. De esta manera, las actuaciones referentes a la eliminación selectiva de ciertas especies del matorral para la posterior introducción de otras, recaen en este tipo de manejo.

6. Reforestación.

"Consiste en la introducción o reintroducción de las especies principales climácicas o subclimácicas, autóctonas. Para finalidades de producción pura, se puede recurrir a especies como los chopos (híbridos) o a exóticas (eucaliptos, pinos foráneos, híbridos de chopos autóctonos con exóticos), debiendo estudiarse cuidadosamente, por anticipado, los futuros impactos y desequilibrios y restringiendo las acciones de este tipo a las superficies en que, a la vista de todas las premisas de cada caso, resulten ser alternativas aceptables u obligadas.

Las repoblaciones en terrenos desarbolados, ya lleven mucho tiempo sin arbolado o haya sido éste destruido recientemente por un agente como el fuego, y las que se realicen después de las cortas finales en terrenos arbolados con especies distintas a las que se han talado, se incluyen en este tipo de manejo."

La introducción de especies arbóreas se puede relacionar con finalidades estrictamente productivas ("*producción de ecosistemas*"). Además, este tipo de manejo se precisa en las diferentes etapas (sobre todo las finales) de la "*restauración de ecosistemas*" o en los primeros estadíos de la "*lucha contra la desertificación*".

Evidentemente, en cada caso las especies introducidas serán diferentes, aunque siempre se tratará de especies climácicas o subclimácicas. Entre estas últimas, contamos con la utilización de pinos mediterráneos (*Pinus halepensis, Pinus pinaster*) en aquellos casos en que resulta urgente la creación de una cubierta vegetal y donde probablemente no podría progresar otra especie arbórea. Nos estamos refiriendo a los lugares donde no existe cubierta vegetal, suelos desnudos, cultivos abandonados, etc.

7. Manejo de matorrales en áreas críticas.

"Se consideran áreas críticas aquéllas en las que los tratamientos convencionales para reforestación no permiten un éxito aceptable ni una mejora de la situación de partida. Las razones suelen ser aridez de clima, salinización del sustrato o erosión viva en sustratos de fuerte plasticidad.

En algunos casos, en estas áreas críticas, está indicado o resulta obligado recurrir al manejo de los matorrales, y aún a vegetaciones herbáceas anuales o

vivaces, capaces de instalarse en los terrenos y pervivir prestando la protección máxima alcanzable".

"El manejo de los matorrales debe ajustarse a algunas líneas generales, como son: favorecer la densificación de la vegetación, lograr y mantener un equilibrio entre la vegetación y el medio físico y favorecer la nitrificación".

"Habrá otros casos en los que el medio permita la subsistencia de especies arbóreas a medio plazo, pero la degradación actual sólo puede admitir la presencia de matorral. Son las áreas críticas en reconstrucción; asimismo, el matorral puede fomentarse en terrenos con restos arbolados, siendo muy útiles como refugio de fauna silvestre o alimentación complementaria para dicha fauna o ganado. En este último caso adquiere interés la introducción de especies palatables, resistentes al pastoreo, que disminuyan la presión sobre el resto de la vegetación."

Con la ejecución de este tipo de manejo se pretende paliar la insuficiencia de los anteriores, que poseen aplicaciones muy concretas (actuaciones sobre árboles) y están referidos a montes arbolados sometidos a algún tipo de explotación.

El manejo de matorrales es necesario, como se ha dicho anteriormente, para conseguir diversos de los objetivos del Plan Forestal Andaluz, sobre todo cuando se va a actuar sobre suelos más o menos descubiertos, cultivos abandonados, y en todos aquellos casos en que el estado inicial de la vegetación está compuesto por comunidades de bajo porte y cobertura. Es decir, no sólo se usan o modifican los matorrales en las áreas críticas.

Por otra parte, las diferentes actuaciones (entresaca, siembra, plantación, aclareo, etc.) que se pueden realizar sobre matorrales o con matorrales se pueden englobar, según corresponda, en alguno de los tipos de manejo anteriores (densificación, transformación de masas, etc.). Una vez hecha esta salvedad, nos parece correcto definir un tipo de manejo específico en las áreas críticas, en el cual el objetivo fundamental es la creación y mantenimiento de matorrales y que, por tanto, está especialmente relacionado en la *"lucha contra la desertificación"*.

8. Mejora de pastizales.

"Este manejo incluye el complejo de actuaciones encaminadas al logro de un conjunto de especies pascícolas tan equilibrado, rico, estable y productivo como sea posible, aprovechable tanto por el ganado como por la fauna silvestre, y materializado,

a corto, medio y largo plazo en un equilibrio dinámico entre las necesidades ecológicas y productivas."

"El factor ecológico, que asimismo influye en la mejora de pastizales, aconseja diseños tipo mosaico para las superficies pastables, con presencia de matorral protector y arbolado".

La mera implantación es, dentro de la mejora, una más, necesaria sólo en los casos particulares en que se parte de la previa inexistencia".

Se trata de un manejo claramente relacionado con un aumento de la renta rural relacionado con la ganadería. El planteamiento de áreas mosaico que propone el Plan es el más efectivo para compatibilizar esta actividad con el mantenimiento de las formaciones vegetales y contribuye además, a la lucha contra incendios.

Todos los modelos de gestión que presenta el P.F.A. cuentan, como últimas actuaciones con la apertura de áreas de pastizal. Sin embargo, la creación de éstas áreas no debe hacerse o planificarse de forma sistemática en todas las unidades de vegetación, sin un estudio previo de la realidad de la práctica ganadera.

La planificación definitiva de esta actividad depende, además, de varios de los manejos que corresponden a la gestión integral de ecosistemas, como son el manejo de la ganadería, la creación de infraestructura, etc.

Tras el análisis de los tipos de manejo que propone el P.F.A. queremos hacer notar las siguientes conclusiones:

- Existe una cierta contradicción entre el contenido de los 10 objetivos del Plan y la definición de los "Tipos de Manejo" con los que han de alcanzarse dichos objetivos. Estos tipos de manejo, cuyas expresiones más comunes son: "método de beneficio", "mejor aprovechamiento", "cambio de especie principal", "aumento del número de individuos de la especie principal", etc., inciden una y otra vez en el objetivo número 6: "*Utilización de los recursos naturales y aumento de sus producciones*". Existen asimismo contradicciones dentro de la definición de un mismo tipo de manejo, así en la "*reforestación*" se especifica que las especies deben ser climácicas o subclimácicas y a continuación se señala que se pueden utilizar especies exóticas como eucaliptos, pinos foráneos o chopos híbridos. En definitiva, los tipos de manejo

así expresados resultan insuficientes para consguir los amplios objetivos en que se fundamenta el Plan.

- La definición de estos Tipos de Manejo da por hecho la existencia de una cubierta vegetal, normalmente arbolada y en producción, que dista mucho de la realidad, al menos en gran parte de Andalucía.

- Las actuaciones se refieren a las llamadas "especies principales" y no se tiene en cuenta que para la consecución de el mantenimiento de ecosistemas, la restauración de ecosistemas, la diversificación del paisaje o el mantenimiento de la biodiversidad, hay que contar con tratamientos basados en el conjunto de especies, sean principales o no, de las diversas comunidades de cada serie.

En definitiva, no son los conceptos de la silvicultura tradicional, los más adecuados para dar cumplimiento al conjunto de objetivos del Plan. Y no porque no sea ese el espíritu de esta obra, sino por la falta de desarrollo de una nueva silvicultura mediterránea, dedicada a atender las transformaciones de unos montes donde el arbolado es cada vez más escaso y donde la progresión vegetal parte de estados de matorral (que presentan, a su vez, una gran diversidad).

La falta de dicha silvicultura, con tratamientos, manejos y actuaciones específicos en relación a todas las comunidades y no sólo a los árboles, reduce la aplicación del propio plan, que resulta redundante en el aprovechamiento directo de los montes y resulta insuficiente para conseguir los denominados "beneficios indirectos del monte", relacionados con la calidad de vida, la calidad de las aguas, de los suelos, el mantenimiento de la diversidad genética, etc.

No hemos renunciado en nuestros modelos a la utilización de estos términos, al contrario, hemos tomado una acepción más general de los mismos, de forma que los aplicamos con el sentido propio de cada uno de ellos, pero referidos a todo tipo de comunidades y a objetivos diversos (no sólo a la producción de ecosistemas).

En el siguiente cuadro se resume la relación más frecuente entre objetivos y tipos de manejo, atendiendo al sentido, que para unos y otros, hemos adoptado a partir de los conceptos expresados en el P.F.A.

Relación más frecuente entre objetivos y tipos de manejo

Objetivos / Tipos Manejo	L.E.D.	Protección	Evolución	Restauración	L.I.P.	Producción
Protección		+				
Conservación	+		+			+
Regeneración			+	+		+
Densificac.	+			+		+
Trans. masas	+			+	+	+
Reforestación	+			+	+	+
Manejo de matorrales	+			+		
Mejora de pastizales						+

LED: Lucha contra la desertificación LIP: Lucha contra incendios y plagas

Como se puede observar, hay objetivos, como la restauración o la reforestación, que pueden conseguirse a través de más de un tipo de manejo. El estado actual de la unidad sobre la que se va actuar y el estado final deseado, nos harán escoger finalmente por uno o más de estos manejos. El objetivo "*Producción de ecosistemas*" está relacionado con casi todos los tipos de manejo (a excepción de la protección, que excluye la explotación) debido a lo amplio que es en sí. Dependiendo del tipo de producto extraído, tomará importancia uno u otro tipo de manejo.

VII.3.2.2. RELACIÓN ENTRE TIPOS DE MANEJO Y ACTUACIONES

Cada uno de los ocho tipos de manejo de la vegetación descritos (protección, conservación, densificación, regeneración, transformación de masas, reforestación, manejo de matorrales en áreas críticas y mejora de pastizales) implica una serie de actuaciones a realizar, que dependerán de la unidad de vegetación a la que se apliquen, de su estado inicial, de los objetivos que se persigan, y del tipo y estado final de la vegetación que se pretenda alcanzar.

Las actuaciones sobre la vegetación vienen descritas en el anexo III del P.F.A. (pp. 336 y siguientes). Al igual que ocurría con los tipos de manejo, el sentido de estos actuaciones es el de la silvicultura tradicional, más preocupada por el crecimiento y repoblación de las especies que suministran productos como madera, resina o corcho,

que por la instalación de comunidades de diferente composición para conseguir la reconstrucción de la cubierta natural del suelo.

La utilización que hemos hecho de estos conceptos para la construcción de modelos, supone una ampliación de su sentido original. De esta manera, utilizamos dichas actuaciones de una forma más general, aplicándolas no sólo a las especies arbóreas, sino a todas aquellas que consideramos necesarias para conseguir el estado final y objetivo propuestos.

A continuación extraemos del P.F.A. las actuaciones que más hemos utilizado en la realización de los modelos y realizamos algún comentario acerca de la aplicación de estas actuaciones en lo modelos de gestión de dicha obra o en los modelos de restauración elaborados por nosotros.

1.- *Repoblaciones artificiales: "Implantación de vegetación sobre un terreno. El método es la siembra o la plantación. Para que los individuos introducidos, normalmente procedentes de un vivero, prosperen, además de elegir cuidadosamente la especie o especies (sobre todo si son exóticas) deben hacerse labores previas en el suelo que mejoren sus condiciones físico-químicas. Durante el período siguiente a la repoblación debe hacerse un seguimiento para comprobar el éxito de la misma, reponiendo las posibles marras. Las especies suelen ser arbóreas; en situaciones donde el coste sea compensado por los resultados, puede repoblarse con matorral o con especies herbáceas y leñosas de alto valor pascícola (implantación de pastizales)*".

La introducción de especies en nuestros modelos no se restringe a especies arbóreas o principales, sino a todas aquellas que sea necesario implantar para que las comunidades vayan progresando en sentido de la dinámica ascendente de cada serie.

2.- *Cortas finales: "También llamadas de regeneración por consistir en la extracción final de los pies de una masa para aprovecharlos, a los que debe seguir su renovación por otros individuos*".

Se trata de un método dirigido a la extracción de madera. Recae dentro del llamado método de cortas de repoblación, que incluye la extracción de toda la masa, para el posterior establecimiento de otra nueva.

En relación a los objetivos seleccionados para el territorio que nos ocupa, este procedimiento no tiene cabida en nuestros modelos.

3.- *Limpias: "Eliminación de especies arbustivas, herbáceas, o de pies arbóreos defectuosos o excesivos dentro de una masa joven que se pretende mejorar".*

Las limpias se suelen realizar tras la introducción de especies y están encaminadas a "desahogar" a ostas nuevas plantas de la hierbas o matas que las recubren ejerciendo la competencia con ellas.

4.- *Cortas de liberación: "En una masa joven, consiste en la eliminación de los individuos más viejos, de la misma o de distinta especie, para favorecer el desarrollo de la masa..."*

El concepto es semejante al de las limpias y se suelen realizar en la misma etapa, sólo difieren de ellas en la edad de los pies extraídos, que suelen ser los que existían con anterioridad a los introducidos (de la misma o diferente especie). Se pueden utilizar las cortas de liberación para estimular el crecimiento de árboles o arbustos introducidos bajo la sombra de pinos (u otros árboles) preexistentes, por eliminación de estos últimos.

5.- *Cortas de mejora: "Lo mismo que lo anterior, sólo que la masa liberada ha pasado su etapa juvenil".*

Cortas de liberación y mejora son, por tanto, cortas con las que se pretende estimular el crecimiento de ciertas especies, por eliminación de los individuos de la misma o diferente especie, de edad avanzada. Los huecos que producen estas cortas se realizan para lograr una disminución de la competencia, no para realizar una nueva repoblación en dichos huecos.

6.- *Aclareos: "Eliminación de pies, con el mismo criterio que en el caso anterior, que ya han superado la edad juvenil y alcanzado la clase de edad natural de monte bravo".*

7.- *Claras: "Eliminación de pies, con dimensiones comercialmente aprovechables, que pretende estimular el crecimiento y calidad del resto de la masa, redistribuyendo el crecimiento potencial en menos pies que los existentes previamente".*

Claras y aclareos tienen, por tanto, el mismo sentido: disminuir la densidad de una masa a fin de estimular el crecimiento de los individuos, que dispondrían, de esta

manera, de más recursos. Aunque su significado es muy parecido, incluso se usan indistintamente, el aclareo tiene un sentido comercial.

Se diferencian de las cortas de liberación en que no se pretende mejorar a las especies de menor talla mediante la eliminación de las de más edad, sino que los pies eliminados y los beneficiados de esta acción, son de la misma edad (edad de renuevo).

8.- *Cortas de recuperación y saneamiento: "Extracción de pies defectuosos, enfermos o moribundos, no importa su edad o tamaño, para impedir posibles daños al resto de la masa*".

Las cortas de recuperación se realizan para poder utilizar el material extraído antes de que pierda su valor comercial. Por su parte, las cortas de saneamiento tienen un sentido más amplio, se aplican a todo tipo de especies que sufran alguna plaga o estén en peligro de ser atacados por la misma. Tienen especial aplicación en la lucha y prevención contra plagas.

9.- *Podas: "Eliminación parcial de las ramas de un árbol con objeto de mejorar su calidad individual"..." la poda, se aplica a distintas alturas del tronco y en diferentes edades del árbol según sea la finalidad buscada: formación de fustes limpios y rectos, fructificación, saneamiento, etc.*"

Esta actuación suele llevarse a cabo en la ultimas etapas de regeneración y restauración de los ecosistemas. Las podas más utilizadas en nuestros modelos son: las de "formación", que se realizan para conseguir un incremento del crecimiento apical a costa de la ramificación y las de "fructificación", con las que se consigue la forma de la copa más adecuada para la producción de frutos y semillas, que redundará posteriormente en un incremento de la capacidad reproductora de los individuos tratados.

10.- *Eliminación de matorral: "Consiste en anular la competencia del matorral existente; la eliminación puede ser selectiva, respetando determinadas especies de matorral por su valor ecológico, por su interés para el ganado o la fauna silvestre, etc. Las técnicas para eliminar ei matorral se clasifican de la manera siguiente:*

- rozas: eliminación de la parte aérea del matorral.

- descuajes: eliminación de las partes aérea y radical.

- desbroces: eliminación de la parte aérea y de una pequeña parte subterránea hasta alcanzar el cuello de la raíz."

La eliminación de matorral se realiza en diferentes etapas de los modelos de restauración. La expresión más utilizada por nosotros es la de "eliminación selectiva", ya que en ningún momento se extrae o corta toda una formación, sino que consecutivamente se extraen las especies de las etapas más degradadas de la serie de vegetación para ir introduciendo las propias de etapas más maduras.

11.- *Rozas de regeneración: "Consisten en eliminar, mediante instrumento cortante, la parte aérea de las matas formadas por especies capaces de brotar de cepa, y una pequeña porción de la parte subterránea, hasta llegar al nivel del cuello de la raíz. En realidad, la técnica equivale a un desbroce manual y se emplea con frecuencia para regenerar montes bajos de quercus, castaños, etc."*

12.- *Selección de brotes: "Consiste en eliminar parte de los brotes de cepa con los que se regeneran las masas forestales bajo tratamiento de monte bajo".*

13.- *Clareo selectivo o resalveo: "Cuando el paisaje forestal lo conforman grupos densos de encinas jóvenes, procedentes de brotes de raíz, de porte desigual y con forma de bolina, se puede proceder a un resalveo para dejar las encinas jóvenes mejor formadas y con mayor desarrollo...", "... el clareo selectivo o resalveo cosiste en la corta de los piés por conformados y con densidad excesiva, dejando el pié dominante que se destaca en cada grupo"* (DE SIMÓN NAVARRETE, 1994)

La roza seguida de selección de brotes y el resalveo se utilizan para estimular el crecimiento y corregir el porte achaparrado de árboles y arbustos (producto de anteriores talas, incendios, etc.). Se utilizan, por tanto, en formaciones arbustivas, formas achaparradas del encinar. Estos tratamientos son muy adecuados en la restauración de ecosistemas climácicos, siempre que se cuente con rebrotes de encina o grupos más o menos densos de matas de encina.

14.- *Medidas para facilitar la repoblación natural: "Eliminación de residuos procedentes de las talas, escarificaciones, eliminación de vegetación que pueda impedir la germinación de las semillas, etc."*

15.- *Mejora de pastizales: "Conjunto de actuaciones destinadas a aumentar la producción de un pastizal, tanto en calidad como en cantidad: abonados, despedregados, enmiendas, drenajes, etc".*

La mejora de pastizales, como indica el Plan, más que un tipo de manejo de la vegetación, es el resultado de aplicar conocimientos y técnicas distintas.

Una expresión que aparece frecuentemente en nuestros modelos es "implantación de pastizal", que se refiere a la introducción, cuidado y mejora de formaciones herbáceas, bien con interés pascícola, bien relacionadas con la nitrificación del suelo, lo que es posible gracias al alto contenido en especies de la familia leguminosas que poseen estas formaciones.

16.- *Regulación del pastoreo: "Construcción de cercas para controlar el pastoreo o proteger determinadas zonas del ganado y la fauna silvestre (herbívoros especialmente)."*

La regulación del pastoreo se hace imprescindible en aquellas zonas donde se han realizado repoblaciones recientemente, con el fin de que el ganado no se alimente de estas plantas.

17.- *Apertura de ruedos y veredas: "Se denominan ruedos las superficies más o menos circulares rozadas alrededor de los pies de alcornoque, con diámetros entre 3 y 5 m., que se hacen para facilitar la extracción del corcho. Se llaman veredas los senderos que se abren para permitir la saca del corcho."*

18.- *Labores culturales en plantaciones: "Incluyen las binas, escardas, gradeos y subsolados."*

En la planificación de cómo debe evolucionar una determinada unidad de vegetación, el número de actuaciones y el orden de éstas, vienen dados por los tipos de manejo (que se relacionan a su vez con los objetivos y estadíos iniciales) y por las diferencias existentes en cuanto a estructura y composición entre los estados inicial y final de la vegetación.

Por tanto, no puede existir un orden fijo en las actuaciones ya que éstas no dependen directamente de un sólo factor sino de la conjugación de varios: composición y estructura original, composición y estructura deseada, características de las especies introducidas o retiradas, prioridad de las actuaciones en relación con los objetivos deseados, etc.

De forma general, podemos establecer un conjunto de actuaciones, que según el tipo de manejo designado, seguirán el siguiente orden:

- En la *Regeneración* (aumento de talla) y la *Densificación* (aumento del grado de cobertura) se pretende mejorar la estructura de la unidad, aunque la composición no se ve alterada, al menos en cuanto a las especies más significativas de dicha unidad. La repoblación (por siembra o plantación) con especies nuevas no es una actuación propia de estos tipos de manejo. Más bien cabe en ellos realizar actuaciones que propicien las condiciones para el crecimiento y la reproducción natural que, en el caso de la densificación, se pueden complementar con siembra o plantación.

Son típicas, en estos tipos de manejo, las actuaciones siguientes:

+ aquellas encaminadas a favorecer a las especies que se quieren regenerar o densificar eliminando otras pertenecientes a comunidades más degradadas, como por ejemplo: *la eliminación selectiva de matorral* (tomillar nitrófilo, especies del matorral fruticoso), *limpias, claras*, etc.

+ aquellas encaminadas a favorecer la reproducción o crecimiento de las especies que componen el estado final deseado. En este caso se practican *rozas, selección de brotes, resalveo, acotaciones al ganado, podas de formación, cortas de saneamiento*, etc. La densificación a veces precisa de reproducción artificial, en este caso en el modelo aparecerá la expresión, siembra, plantación o introducción de determinadas especies.

- En la *Transformación de masas* y *Reforestación* se realiza una introducción de especies que no estaban presentes en la unidad inicial, por lo que la actuación denominada repoblación es imprescindible. En algunos casos se especifica el método de *repoblación (siembra o plantación)*, cuando no es así, utilizamos el término "*introducción*". Pero, para que el cambio en la composición de especies sea efectivo, será necesario realizar todas aquellas labores necesarias para:

+ Favorecer la instalación de las especies repobladas mediante la eliminación de especies de etapas anteriores. La disminución de competencia por los recursos, que suelen ser escasos en los suelos del Sudeste andaluz, se traduce en un mejor afianzamiento de las especies introducidas con un incremento de su crecimiento y biomasa. En este apartado se incluyen, por tanto, la *eliminación selectiva de especies, las limpias y aclareos*, etc. A veces, si los suelos están muy degradados,

se debe *favorecer la nitrificación* del suelo y dejar las especies asociadas a la fijación de nitrógeno, principalmente las leguminosas, o bien, *implantar un pastizal*.

+ A continuación se realiza la introducción de especies, que vendría seguida de toda una serie de actuaciones: *cuidados culturales, limpias, podas,* etc. según la edad y tipo de especies.

+ Dado que la restauración de ecosistemas es un proceso que abarca la transformación de comunidades enteras, la eliminación de especies e introducción de otras se puede repetir varias veces hasta conseguir el estado final deseado.

- El *manejo de matorrales*, está relacionado directamente con las llamadas "áreas críticas", en este caso, las zonas con riesgo de desertificación. En este caso las actuaciones van encaminadas principalmente a proteger el suelo, por ello las más frecuentes son:

+ aquellas que favorecen un aumento de la nitrificación del suelo como *abonados o introducción de pastizal de leguminosas*.

+ actuaciones que incrementan la cobertura del suelo: medidas que favorecen la *reproducción natural del matorral, introducción de especies del matorral fruticoso o especies arbustivas*.

+ actuaciones que aseguren la permanencia de la comunidad en su estado óptimo, como los *cuidados culturales* y, en caso necesario, la *regulación del pastoreo*.

- Por último, la *Conservación* y la *Protección* son tipos de manejo que no pretenden modificar, por unas u otras razones, la composición y tipo de vegetación. En algunos casos (si la vegetación está sometida a aprovechamiento o en pinares semiáridos) se llevarán a cabo las actuaciones mínimas para mantener el estado original.

En cuanto a la protección, las medidas serán más o menos restrictivas dependiendo del tipo de comunidad a proteger y del posible uso que se pueda hacer de ella.

VII.3.3. ESTADOS FINALES

Este trabajo, introduce una serie de modificaciones en relación a los modelos de restauración elaborados hasta el momento. Una de las modificacione más significativas es en relación a los estados finales de estos modelos.

En los trabajos que, dentro de lo que podríamos llamar "restauración de la vegetación basada en las series y la dinámica vegetal", vienen realizando VALLE & *al.* (VALLE, 1991; VALLE; ALONSO & SALAS, 1990; VALLE & MADRONA, 1992; SALAZAR, 1992; VALLE, PEÑAS DE GILES & MADRONA, 1992; VALLE, MADRONA & SALAZAR, 1993), los estados finales de los modelos de restauración son las etapas climácicas las series correspondientes a cada unidad. Y dado que estos trabajos se refieren a la restauración de comunidades muy concretas, como acerales, melojares o alcornocales, resulta lógico pensar en conseguir el estado óptimo. No obstante VALLE (1991), en relación a la restauración de formaciones de *Quercus pyrenaica* manifiesta: "...es conveniente, sin embargo mantener los estados B, C, D (estados de matorral fruticoso, matorral arbustivo, bosquete de pinos y melojos), ya que corresponden a diferentes estadíos de variabilidad de un sinecosistema (*Berberido hispanicae-Querceto hispanicae*) donde están representadas las distintas especies propias de estos territorios, favoreciendo así la riqueza genotípica y la diversidad florística del zona".

En la actualidad, el mantenimiento de la biodiversidad es una de los tres objetivos básicos de la Estrategia Mundial para la Conservación establecida por la UICN.

Este criterio debe estar presente en la planificación de los estados finales de la cubierta vegetal, de manera que no sólo contemplemos las etapas climácicas de cada serie, sino las diferentes comunidades de cada una de las series del territorio.

Por otra parte, a la hora de establecer un estado final, debemos tener en cuenta la capacidad actual del medio físico para regenerar una vegetación más madura. La alteración de las condiciones del suelo puede que imposibilite la restauración de la comunidad climácica o que sólo la permita en un período de tiempo muy largo.

La posibilidad temporal y económica de alcanzar el estado final son también criterios importantes en la planificación. Los modelos demasiados complejos, en los que alcanzar una comunidad cercana a la climax, suponga una inversión económica

muy grande y un período de tiempo muy largo, no tienen muchas posibilidades de llegar a buen término. Los modelos deben conseguir sus objetivos restauradores, conservadores, protectores o productores, de una manera relativamente sencilla y próxima.

Por último, el uso que se pretenda hacer de las unidades restauradas (caza, leña, ganadería) determina, en cierta medida, el estado final.

Teniendo en cuenta estos criterios hemos elegido estados finales según las siguientes pautas:

- los estado finales deben ser aquellos con los que se consigan los objetivos designados a las diferentes unidades de vegetación.

- En segundo lugar, dependen del propio estado de partida.

- En tercer lugar deben ser más maduros que los iniciales (se debe progresar en la sucesión ecológica), pero deben conseguir, en conjunto, los requisitos de mantener la biodiversidad, proteger el suelo, aumentar la superficie arbolada, y ser alcanzables en un período de tiempo semejante al asignado al P.F.A.

En este sentido:

- Las unidades de vegetación, que previamente habían sido evaluadas como de interés, por su riqueza florística, buen estado de conservación, etc y que requerían *protección*, no van a ser modificadas. La medidas que se deban tomar se relacionan con el mantenimiento de ese estado, por lo que no hay un estado final diferente al inicial.

- Lo mismo ocurre con las unidades relacionadas con el objetivo denominado "*Evolución*". En este caso, se consideró, en atención a las prioridades del territorio y a razones de economía (gastos prescindibles), que ciertas comunidades podían mantenerse en su estado actual o ir evolucionando por sí mismas. Sólo si la vegetación de dicha unidad se está sometiendo a cambios por su explotación, se debe intervenir para mantener el estado inicial. En definitiva, estadio inicial y final, vuelven a coincidir.

- La "*Lucha contra la erosión y desertificación*", tiene como sentido prioritario proteger el suelo. El estado final dependerá lógicamente del inicial, pero estará muy mediatizado por la necesidad de cubrir, nitrificar y proteger el suelo y por

la propia capacidad de respuesta del suelo. Los estados finales más frecuentes son los matorrales densos o la combinación de matorral y pinar (la utilización de pinos se explica a continuación). En cualquier caso, los cambios siguen, en lo posible, la dinámica de la serie.

- La "*Restauración*" pretende, según su propia definición, regenerar las comunidades propias del territorio. El sentido de la transformación es, como se ha dicho, el de la dinámica ascendente de la serie de vegetación. Como principio de actuación básica propondremos como estado final el inmediatamente superior al estado inicial en la dinámica de la serie de vegetación.

En este estado final se tendrán en cuenta las posibilidades que ofrecen las distintas condiciones ecológicas de la unidad, de forma que si el tipo de suelo, el ombroclima o la orientación son favorables, se pueden alcanzar comunidades más maduras (próximas a la climax).

Dado que las unidades iniciales suelen presentar mezcla de comunidades, en los estados finales también aparecerán las mezclas, posibilitando de esta manera la sucesión natural en el futuro.

En las unidades donde existen áreas con suelos desnudos, se puede hacer necesaria la instalación de un pinar (como se explica más abajo) como etapa intermedia. En el estado final, tras la introducción de las especies correspondientes a la serie, estos pinos pueden permanecer en cierto número conviviendo con otras comunidades.

- En la "*Producción de ecosistemas*" el estado final, será aquel que permita un aprovechamiento sostenido de los recursos naturales.

VII.3.4. LAS ESPECIES

La aportación más valiosa que desde el campo de la botánica se puede realizar a la planificación forestal, es contribuir, con el conocimiento de la vegetación y de su dinámica, a la realización de modelos de restauración.

Todos los modelos aplicables a las diferentes unidades de vegetación actual de una misma serie, usarán en sus actuaciones las especies características de las diferentes comunidades de la serie. Dependiendo de la relación estado inicial-final se hará necesario el uso de las especies de una u otra comunidad. El orden seguido en la introducción de las especies será el de la dinámica progresiva de la vegetación.

El estudio de las series de vegetación y el estudio fitosociológico de las comunidades en el territorio, nos proporcionan los datos necesarios para considerar los grupos de especies que deben ser utilizados en cada paso y en cada lugar. De esta manera, las especies que se usan en cada "actuación" son aquellas que presentan mayor eficacia biológica en las condiciones particulares de cada punto.

El cuadro de especies a utilizar en los modelos correspondientes al área de una serie de vegetación, es un reflejo de la composición florística dominante de cada una de las comunidades que conforman dicha serie, especialmente las siguientes: el bosque (o bosquete), el matorral subarbustivo, el matorral fruticoso, el tomillar nitrófilo y el pastizal. Todas ellas, a excepción del tomillar nitrófilo, se introducen o modifican con las diferentes actuaciones que aparecen en los modelos. El tomillar nitrófilo se ha incluido en estas tablas, no porque sus especies se vayan a implantar, sino porque la actuación denominada "eliminación selectiva de matorral o tomillar", se refiere fundamentalmente a esta comunidad.

Existen casos en que el suelo se encuentra prácticamente desnudo, como ocurre en los cultivos abandonados o en los tomillares de bajo porte y cobertura, y en los que conseguir una cubierta sustentadora tiene carácter prioritario. En estas condiciones (degradación del suelo, aridez del clima, tipografía abrupta, insolación excesiva, etc.) resulta improbable el éxito de la restauración mediante introducción de las especies de la serie de vegetación; de hecho, la sucesión se encuentra detenida o muy ralentizada en dichas condiciones. Por ello se acude a la utilización de especies de crecimiento rápido como medida de urgencia.

Las llamadas "especies frugales", en las que se incluyen los pinos, consiguen crecer en condiciones tremendamente adversas y proporcionan en poco tiempo la sombra o cobertura necesaria para favorecer la incorporación de especies de la serie

de vegetación (RUIZ DE LA TORRE, 1990). Para impedir que los pinos acaben de agotar los escasos recursos de estos suelos, la repoblación con pinos debe ir acompañada de medidas que favorezcan la nitrificación, en las que se incluyen la implantación de formaciones de pastizal o matorral ricas en leguminosas y los abonados.

La utilización de pinos u otras especies que no pertenecen a las comunidades seriales, pero que son necesarias para conseguir el objetivo deseado, se indica fuera de la tabla de especies.

Asimismo, si se pretende conseguir una vegetación que posea unas características muy concretas en relación a su aprovechamiento, sobre todo en relación a la ganadería, las especies más indicadas se señalan fuera de la tabla o en modelo correspondientes.

VII.3.5. LA CONSTRUCCIÓN DE MODELOS

Los modelos de restauración que proponemos representan la síntesis de todos los estudios previos realizados hasta el momento.

Asimismo reúnen las conclusiones que se desprenden del estudio de las relaciones existentes entre cada uno de los aspectos parciales de los Modelos de Gestión del P.F.A. (relación estado inicial-objetivo; estado inicial-final; objetivos-manejos; manejos-actuaciones). Por otra parte, se ha hecho un esfuerzo por establecer un proceso metodológico que permita la aplicación de unos modelos generales (los del P.F.A.) a unidades territoriales de tipo comarcal.

Una diferencia significativa entre los modelos realizados en este trabajo y los del P.F.A, es que cada modelo está asociado a una tabla de especies que deberán utilizarse en las actuaciones de dicho modelo.

Como es lógico, la tabla de especies es la misma para todos los modelos aplicables a una misma serie. Por ello, en el mapa de modelos y en la memoria correspondiente, éstos se ordenan en primer lugar, según su pertenencia a una u otra serie. En caso de que existan faciaciones dentro de una misma serie, se especificarán las especies a utilizar en el área de la faciación.

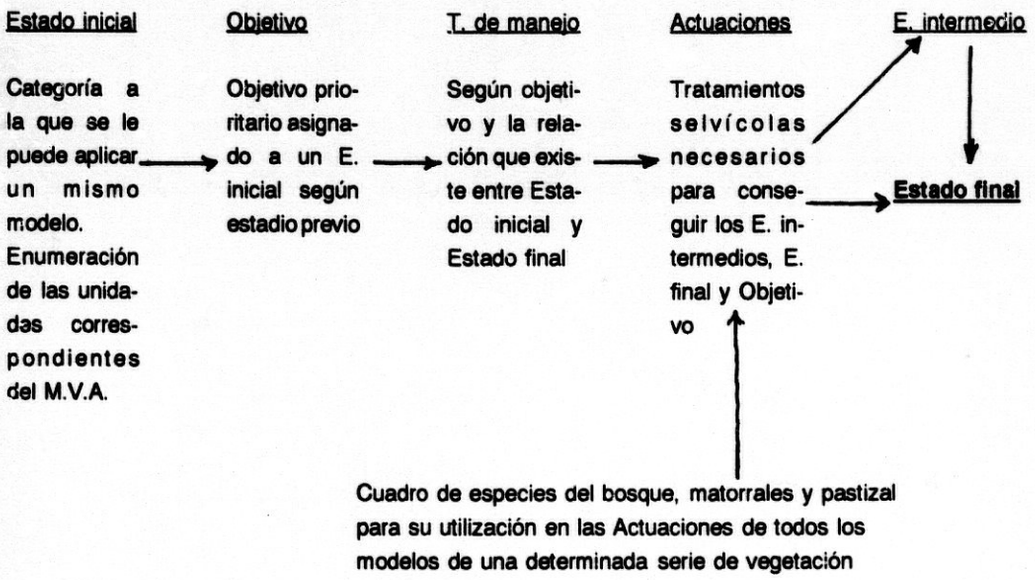
Cada Modelo de restauración consta de los apartados ya comentados repetidas veces: Estado inicial, Objetivos, Tipos de manejo, Actuaciones, Estados intermedios y Estado final y se relaciona con una tabla de especies diferente según la pertenencia de las unidades sometidas a transformación a una u otra serie.

Para construir los modelos comenzamos por reunir las unidades del M.V.A. en categorías a las que corresponde un objetivo determinado. Cada categoría suele corresponder a un estadío principal de la serie de vegetación. Dependiendo de este estado y del objetivo, se fija un estado final. Los estudios previos realizados con anterioridad a este capítulo facilitan esta labor. Una vez planificado el objetivo y estado final, quedan determinados los tipos de manejo y actuaciones necesarios para conseguirlos.

En cada modelo, las actuaciones vienen agrupadas por paquetes o conjuntos. Cada conjunto de actuaciones se relaciona con una etapa de la restauración y constituye el grupo de tratamientos necesarios para modificar la vegetación que pasa por estados intermedios hasta llegar al estado final. El número de paquetes de

actuaciones depende de la distancia, en términos dinámicos, entre el estado inicial y final de la vegetación.

El siguiente cuadro muestra el modelo general de restauración de la vegetación que hemos confeccionado.



VII.4. MAPA DE MODELOS DE RESTAURACIÓN

VII.4.1. METODOLOGÍA DE LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE MODELOS

El Mapa de Modelos de Restauración pretende mostrar su información de la manera más fácilmente comprensible, a fin de favorecer su utilidad. Hay que pensar en que profesionales de muy distintas índole pueden usar estos documentos sin necesidad de ser especialistas en botánica. En consecuencia, hemos desdeñado la idea de ofrecer leyendas complejas o cargadas de tecnicismos.

El mapa consta de la base topográfica, las áreas de aplicación de los diversos modelos y un número en cada área que hace referencia al modelo correspondiente de la memoria.

La construcción del Mapa de Modelos es sencilla una vez se ha realizado el Mapa de Vegetación Actual y se ha determinado cuáles son los objetivos y a que unidades corresponden (capítulo VII.3.1).

Para realizarlo se coloca un papel vegetal sobre el M.V.A. y se dibuja el contorno de la zona de estudio y las líneas de separación de las distintas series.

En segundo lugar, dentro del área de cada serie se comienzan a reunir las unidades de vegetación que se relacionan con cada uno de los objetivos designados como prioritarios en nuestro territorio. Hemos de recordar que a cada objetivo le correspondía un conjunto de unidades que comparten un nivel evolutivo parecido y un conjunto de condiciones físicas que, en definitiva, van a exigir un mismo tratamiento y podrán ser conducidas a un mismo estado final.

Siguiendo, por tanto, las pautas elaboradas en el apartado VII.3.1.4 ("Relación de los objetivos con los estados iniciales de la vegetación"), se irán adscribiendo una a una, todas las unidades del M.V.A., a los objetivos correspondientes. Sobre los casos dudosos se hace una revisión de las características de la unidad para, finalmente asignarle un objetivo concreto. Es importante ir anotando las unidades asignadas a cada objetivo a medida que se delimitan. De esta manera conseguimos un listado de unidades que, más tarde, servirán para la elaboración de los modelos oportunos.

La unidades delimitadas pertenecen a una misma serie, objetivo y estado inicial, en definitiva, corresponden a un mismo modelo (ya que hemos decidido conducirlas también a un mismo estado final).

Las áreas que vayamos delimitando resultarán ser mayores o menores y más o menos próximas dependiendo de que el agrupamiento de unidades del M.V.A. sea posible o no por la propia vecindad de las unidades pertenecientes a un mismo objetivo. Posteriormente, y una vez hemos delimitado todas las unidades, se trasladan las mismas a la base topográfica utilizada como base de toda las series de mapas de este trabajo.

El Mapa de Modelos presenta exclusivamente las áreas en las que se puede aplicar un mismo modelo explicitado en la memoria. Cada una de estas áreas lleva un número que designa dicho modelo. Los números se comienzan a asignar por series y son correlativos (no se comienza por 1 en cada serie).

En la leyenda sólamente se escribe el nombre de las series y se señalan los números de los modelos que corresponden a cada serie. En la memoria de este mapa (descripción de los modelos) el orden de clasificación es el mismo.

Las zonas que no pertenecen al área de ningún modelo, aparecen con una inicial. Tal es el caso de los cultivos, designados con C, y el paisaje de Bad-lands del extremo nororiental del mapa, asignado por BL.

En el mapa se dibujan también las zonas donde deberían realizarse áreas cortafuegos. Esta distribución se ha realizado en base a las formaciones vegetales actuales y futuras, en caso de llevarse a cabo la restauración. Para su diseño se han tenido en cuenta factores como: pendientes, topografía y, sobre todo, dirección de los vientos dominantes. En la memoria del Mapa, que constituye el capítulo siguiente, se explican las consideraciones a tener en cuenta en la planificación de la "*Lucha contra incendios*".

VII.4.2. MEMORIA DEL MAPA DE MODELOS: MODELOS DE RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN EN LAS SIERRAS DE LÚJAR Y LA CONTRAVIESA.

A continuación se describen los modelos de restauración aplicables a las sierras de Lújar y La Contraviesa.

Los modelos se ordenan por series de vegetación. Dentro de cada serie el orden seguido depende de los tipos o categorías de estados iniciales, relacionadas con objetivos concretos. Se comienza por los modelos cuyos estados iniciales distan más de la vegetación potencial de la serie. Se considera el grado de antropización de la cubierta como alejamiento de dicha vegetación climácica. Como es lógico, a estas unidades cuya vegetación y suelo etán muy alterados, les corresponde el objetivo "Lucha contra la erosión y la desertificación"; a medida que la vegetación es más madura y no existe riesgo de erosión grave, pasamos al objetivo "Restauración de ecosistemas".

Al estado inicial se le da un nombre general que designa a una categoría de unidades del M.V.A. sobre las que se puede actuar de igual manera. En el modelo se especifican dichas unidades aunque la utilización del modelo y del mapa de restauración puede prescindir de tal información. Nosotros la hacemos constar para el caso en que se quiera correlacionar el área de actuación del modelo con todas y cada una de las unidades de vegetación actual sobre las que incide al modelo y para mostrar el proceso de elaboración del modelo más claramente.

Las unidades correspondientes a los objetivos "*Protección*" y "*Evolución*" no poseen un modelo típico, ya que estos objetivos se caracterizan por el mantenimiento del estado actual. No obstante, se les ha numerado y en el lugar que corresponde se razona su adscripción a tal objetivo y, en su caso, se señalan las actuaciones mínimas que puedan ser necesarias para el mantenimiento de la unidad.

En cuanto a las unidades a las que hemos incluido en el Objetivo "*Utilización de recursos*" hay que indicar que esta asignación es una propuesta de uso en base a las características intrínsecas a la vegetación y al medio físico. Pero la verdadera planificaión de este objetivo precisa de toda una serie de estudios que no están a nuestro alcance o no nos corresponden, como: estudio de la carga ganadera, de la producción corchera, valor comercial de estos productos, infraestructura real y necesaria, etc. Por todo ello, en los modelos correspondientes se indica qué otro modelo se debería seguir en caso de restauración independientemente del uso propuesto.

VII.4.2.1. Directrices

Queremos enumerar, antes de exponer los modelos de restauración, algunas consideraciones de carácter técnico, que se han de tener en cuenta en la aplicación de los modelos de restauración, aunque su planificación cae fuera de ámbito de este estudio.

En general, y antes de la aplicación de cada modelo:

- Se realizará el Plan y Gestión de las obras de restauración hidrológico-forestal necesarias.

- Se realizarán las labores de preparación del terreno y corrección de los suelos que se precisen

- Se estimará la maquinaria forestal y técnicas más adecuadas a las características del territorio.

- En atención a las mismas no se debe aterrazar en ningún punto. Por el contrario, resulta muy interesante restaurar las paratas o terrazas utilizadas antiguamente en la agricultura y que han demostrado mantener los suelos de forma efectiva.

- Se estimará, a la vista de los modelos, el tiempo necesario que habrá de transcurrir entre las distintas fases de la restauración (paquetes de actuaciones) a fin de establecer un Plan de Revisión de la ejecución del modelo.

Por otra parte, queremos hacer algunas aclaraciones en cuanto a las actuaciones que aparecen en los modelos:

- Las extracciones selectivas de matorral se realizan para introducir, a continuación, otras especies. Es importante realizar estas opereaciones de forma que el suelo no pierda cobertura vegetal.

- Además, estas extracciones se harán de forma secuenciada, a lo largo de las distintas fases de la restauración. Se mantendrán las leguminosas hasta la última fase.

- Cuando el estado inicial es de "*mosaico de matorrales y cultivos*", la introducción de pinos se realizará preferentemente en la zona del cultivo (previamente se puede dejar que el matorral invada el terreno) y sólo en las áreas de matorral, si éste tiene poca densidad.

- La introducción de especies se ha de realizar de manera que en el estado final la masa sea heterogénea en su estructura (distribución y tamaño de las especies)

- La introducción o mantenimiento de especies en el área de cada modelo se llevará a cabo teniendo en cuenta las características puntuales de suelo y relieve en dicha unidad. Así por ejemplo, se mantendrá más matorral o más pinar en los puntos más abruptos, secos o con peor suelo; se favorecerá la encina o las especies más exigentes en los puntos más favorecidos, como las umbrías o zonas receptoras de escorrentía, etc. (DE SIMON NAVARRETE, 1994)

VII.4.2.2. **Modelos de restauración**

T *Zizypho loti-Mayteneto europaei s.*

El área que pertenece a la serie semiárida almeriense del arto ocupa, como se indicó la descripción de las unidades del M.V.A., una estrecha franja próxima a la línea de costa entre La Rábita y Adra.

En esta franja se encuentra la red de comunicaciones, urbanizaciones de tipo turístico y gran cantidad de cultivos bajo plásico. La vegetación que ocupa el escaso suelo no utilizado es una mezcla de comunidades nitrófilas de diferente talla. Junto a la carretera existen algunos pinares de pequeña extensión. Tanto el turismo como la agricultura seguirán extendiéndose en el futuro impulsados por las nuevas perspectivas en cuanto a los recursos hídricos que proporcionará la presa de Rules (en el Guadalfeo).

Por estas razones, no tiene sentido diseñar, en este caso, modelos de restauración en el área de esta serie. Aunque se pueden hacer algunas recomendaciones de utilización de la vegetación con fines paisajísticos o protectores, como:

- Situar pantallas vegetales que hagan disminuir el desagradable impacto visual de los cultivos bajo plástico.

- Estabilizar taludes de carreteras o pistas.

- Crear pantallas que protejan dichos cultivos contra el viento.

Teniendo en cuenta las características de esta zona (clima semiárido, fuerte EVT, efecto de la maresía, suelos decapitados), estos objetivos pueden conseguirse con el uso de especies arbóreas de crecimiento rápido, principalmente *Pinus halepensis* y especies del género *Cupressus* especialmente indicadas para las pantallas contra el viento. En el caso de taludes se pueden instalar, de forma rápida, matorrales de bajo porte de tipo albaidar y espartal (Ver especies del matorral fruticoso en tabla siguiente).

T_o Serie termomediterránea semiárida del lentisco (*Pistacia lentiscus*): *Bupleuro-Pistacieto lentisci S.*

Especies a utilizar en los modelos número 1 a 11

Bosquete	Matorral arbustivo	Matorral fruticoso	T. nitrófilo	Pastizal
Arbustos	Retama sphaerocarpa Genista retamoides Ononis specisa+ Coronilla juncea Rhamnus oleoides Rhamnus angustifolius*	Genista umbellata Rosmarinus officinalis Anthyllis cytisoides Phlomis purpurea Stipa tenacissima Cistus clusii Thymbra capitata Launaea lanifera* Thymus baeticus Lavandula stoechas Lavandula multifida Fumana laevipes Teucrium eriocephalum Teucrium eriocephalum subsp. almeriensis= Sideritis pusilla=	Artemisia glutinosa Artemisia barrelieri Helichrysum serotinum Eryngium campestre Palienis spinosa Dittrichia viscosa Andryala ragusina Phagnalon saxatile Santolina chamaecypar. Salsola genistoides=	Hyparrhenia hyrta Stipa capensis Aristida coerulescens Aegilops geniculata Psolarea bituminosa Medicago minima Medicago littoralis Medicago ciliaris Trifolium stellatum Trifolium campestre Trifolium scabrum Scorpiurus muricatus Lotus edulis Vicia lutea Lotononis lupinifolia
Quercus coccifera Pistacia lentiscus Olea sylvestris Rhamnus alaternus Osyris quadripartita Ephedra fragilis Chamaerops humilis Maytenus senegalensis* Bupleurum gibraltaricum				
Otras sp.; trepadoras y hierbas				
Asparagus albus Asparagus horridus Smilax aspera Arisarum vulgare Aristolochia baetica				

* Sólo en el litoral a una cota inferior a 400 m.
\+ Sólo en barrancos
= Sólo en la zona oriental del territorio
La especie de pino a utilizar en todos los será *Pinus halepensis*

Modelo 1

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Mosaico de cultivos con matorrales y tomillar nitrófilo: 6(4), 6(3+4)	Lucha contra la erosión y la de-sertificación	Manejo de mato-rrales y refo-restación	-Introducción de matorral y pastizal en el cultivo abandonado -Eliminación selectiva del tomillar nitrófilo -Introducción de pinos -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de pinar y matorral fruticoso.	
			-Aclareo del pinar -Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo -Cuidados cultureles y limpias		**Mosaico de pinos, y matorrales**

Modelo 2

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Cultivos puros o en mosaico con matorral fruticoso: 6, 6+3, 6(2), 6(1+3), 3(6)	Lucha contra la erosión y la De-sertificación	Manejo de mato-rrales y refo-restación	-Favorecer la extensión del matorral fruticoso a las zonas de cultivo e -Introducción de pinos en las mismas -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de pinar y matorral fruticoso.	
			-Aclareo del pinar -Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias		**Mosaico de pinar, arbustos y matorra-les**

Modelo 3

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. final
Pinares y matorral: 5+3	Lucha contra la erosión y la desertificación	Conservación y Manejo de matorral	-Cortas de mejora y cortas de saneamiento en el pinar. - Siembra de pastizal -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias	**Mosaico de pinos, arbustos y matorrales**

Modelo 4

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. final
Pinares con matorral: 5(3), 5(4)	Evolución	Conservación	-Cortas de mejora y cortas de saneamiento. -Favorecer la reproducción natural del pinar. -Cuidados culturales y limpias.	**Pinar**

Modelo 5

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedio	E. final
Tomillares nitrófilos puros o mezclados con matorral fruticoso y cultivos abandonados: 4, 4(6), 4+6, 4(3), 4+3, 3(4), 4+3(6), 4+6(3), 3(6+4), 3+4(5)	Lucha contra la erosión y la desertificación	Transformación, Densificación y Manejo de matorrales	-Favorecer la nitrificación de forma artificial y mediante la - Siembra de pastizal -Eliminación paulatina del tomillar nitrófilo -Densificación e introducción de matorral fruticoso y arbustivo. -Cuidados culturales y limpias	Matorral fruticoso denso	
			-Eliminación de tomillar nitrófilo -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias. -Regulación del pastoreo		**Mosaico de matorrales semiáridos y arbustos**

Modelo 6

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. final
Matorral fruticoso puro o con matorral arbustivo: 3, 3(2)	Evolución	Transformación y Manejo de matorrales	-Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias. -Introducción de algarrobos -Regulación del pastoreo	**Mosaico de matorrales y arbustos**

Modelo 7

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. final
Matorral arbustivo o bosquete con tomillar nitrófilo. Lateral de rambla. 1+4, 2+4	Lucha contra la erosión y la desertificación	Transformación y Manejo de matorrales	-Eliminación paulatina del tomillar nitrófilo e -Introducción de matorral arbustivo. -Limpias -Eliminación de matorral nitrófilo -Introducción de arbustos	**Bosquete, matorral y arbustos**

Modelo 8

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedio	E. final
Pinar con plaga de procesionaria: 5(4)	* Lucha contra plagas (Ver pág. siguiente)	Transformación de masas	-Limpias y cortas de saneamiento en el pinar. -Podas y quema de ramas infectadas. -Eliminación de tomillar nitrófilo -Introducción de matorral arbustivo	Pinar saneado con matorral arbustivo	
			-Aclareo del pinar -Cortas de saneamiento -Introducción de arbustos -Cuidados culturales y limpias		**Matorral arbustivo, arbustos y pinos**

* La diversificación o aumento del número de especies en las masas afectadas es una de las estrategias más efectivas en la lucha a largo plazo contra la plaga ya que ésta se produce, en gran medida, a consecuencia de la eliminación y simplificación de las redes tróficas.

Estas actuaciones se verán suplementadas con las medidas oportunas para la lucha contra la plaga (lucha química o biológica). Resulta conveniente propiciar el establecimiento de especies depredadoras de la plaga, entre las que se encuentran el "cuco" (*Cuculus canorus*), el herrerillo (*Parus caeruleus*) y carbonero (*Parus major*).

Modelo 9

Se recomienda el uso ganadero en un conjunto de unidades de vegetación que reúnen las siguientes características:

- El ombroclima es seco-semiárido. Abundan los cultivos abandonados.

- Los suelos son de tipo regosol calcárico o litosólico, desarrollados sobre filitas.

- Conviven distintos tipos de matorral

- Proximidad a núcleos de población y a cultivos de regadío, más interesantes que los almendros que ocupan el terreno sobre el que se planifica el uso ganadero.

- Contacto con pinar de repoblación con plaga de procesionaria.

- La topografía no es impedimento para el uso ganadero, ya que se trata de una zona de suaves pendientes.

De todas estas circunstancias se desprenden las siguientes consideraciones:

- No es recomendable la repoblación, ya que supondría el aumento de área de pinar y posiblemente de la plaga. No obstante, más abajo se indica el modelo que se debería seguir en caso de no poder llevarse a cabo

- La diversidad de matorral puede asegurar el pasto al ganado en diversas estaciones. No obstante se necesita suplementar con la implantación de pastizal de herbáceas, como se indica más abajo.

- La proximidad de sierra de Lújar, posibilita el pastoreo en la época estival.

- Los cultivos de regadío ligados al río Guadalfeo, pueden proporcionar subproductos que suplementen la dieta del ganado.

- Existen cortijos (algunos en vías de abandono) y carriles por toda la zona, por lo que no es necesaria una gran inversión en infraestructura.

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	Estado final
3(6), 2+5, 2+4, 3, 6+3(4)	Aprovechamiento sostenible de recursos ganaderos	Manejo de matorrales, Implantación de pastrizales, Transformación de masas, Reforestación	-Implantación de pastizal en las áreas de cultivo. -Eliminación selectiva de tomillar nitrófilo. -Densificación del matorral fruticoso de forma natural o artificial, favoreciendo el **albaidar** -Introducción de especies arbustivas y arbustos palatables (acebucha, lentisco, *Atriplex*). -Introducción de árboles (zonas de descansadero): pinos y algarrobos. -Cuidados culturales y limpias	**Pastizal de herbáceas, matorrales y arbustos**

En caso de no perseguir un uso ganadero de la zona, el objetivo será "Lucha contra la erosión y desertificación" o "Evolución" . Los modelos a seguir serán: para la unidad 3(6), modelo 6; 2+5, modelo 3; 2+5, modelo 7; 3, modelo 6; 6+3(4), modelo 2.

Modelo 10

Las diferentes unidades que se engloban en el índice 10 no precisan modelo de restauración ya que se trata de las formaciones que se relacionan con el objetivo "Evolución":

10.1.

Estado inicial

Matorral sobre calizas. No necesita ninguna actuación para mantener el estado actual que, por otra parte, es compatible con la ganadería planificada y otras actividades como la fabricación de mieles o recolección de plantas aromáticas.

10.2

Estado inicial

Pinar semiárido 5

10.3

Estado inicial

Cambronales-lentiscares en ramblas: 1+3, 1+2+3. A evolución

Modelo 11

Galerías: Se señalan en el Mapa de Modelos ciertos barrancos en los que sería interesante crear galerías de vegetación sustentados sobre diques a fin de reducir la erosión y riesgos de crecidas. Reconstruir antiguas paratas utilizadas en la agricultura. Introducir en las paratas nuevas o antiguas las especies de arbustos y matorral arbustivo.

T_{om} Serie termo y mesomediterránea inferior semiárida del lentisco *Bupleuro gibraltarici-Pistacieto lentisci s.* Fac. mesomediterránea.

Especies a utilizar en los modelos número 12 a 15

Bosquete	Matorral arbustivo	Matorral fruticoso	T. nitrófilo	Pastizal
Arbustos	Retama sphaerocarpa Genista retamoides Ononis speciosa Rhamnus oleoides	Genista umbellata Rosmarinus officinalis Anthyllis cytisoides Phlomis purpurea Stipa tenacissima Cistus clusii Thymus baeticus Lavandula stoechas	Artemisia glutinosa Artemisia barrelieri Helichrysum serotinum Eryngium campestre Pallenis spinosa Dittrichia viscosa Andryala ragusina Phagnalon saxatile Santolina chamaecypar.	Stipa capensis Astragalus sesameus Astragalus glaux Medicago littoralis Medicago minima Hippocrepis ciliata Vicia lutea Trifolium stellatum Trifolium campestre Trigonella monspeliaca
Quercus coccifera Pistacia lentiscus Olea sylvestris Rhamnus alaternus Ephedra fragilis				
Otras sp., trepadoras y hierbas				
Asparagus horridus Bupleurum gribraltaricum Smilax aspera Aristolochia baetica				

La especie de pino a utilizar en todos los modelos será *Pinus halepensis*

Modelo 12

Estado inicial	Objetivo	T. Manejo	Actuaciones	E. intermedio	E. final
Mosaico de cultivos con matorrales y tomillar nitrófilo: 6(3+4)	Lucha contra la erosión y la desertificación	Manejo de matorrales y reforestación	-Introducción de matorral y pastizal en el cultivo -Eliminación selectiva del tomillar nitrófilo -Introducción de pinos -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de pinar y matorral fruticoso.	
			-Aclareo del pinar -Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo -Cuidados culturales y limpias		**Mosaico de pinos y matorrales**

Modelo 13

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedio	E. final
Tomillares nitrófilos puros o mezclados con matorral fruticoso y cultivos abandonados: 4, 4+3, 3+4(5), 3(4+5)	Lucha contra la erosión y la desertificación	Transformación, Densificación y Manejo de matorrales	-Favorecer la nitrificación de forma artificial y mediante la - Siembra de pastizal -Eliminación paulatina del tomillar nitrófilo -Densificación e introducción de matorral fruticoso y arbustivo. -Cuidados culturales y limpias	Matorral fruticoso denso	
			-Eliminación de tomillar nitrófilo -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias. -Regulación del pastoreo		**Mosaico de matorrales y arbustos**

Modelo 14

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. final
Matorral fruticoso: 3	Evolución	Transformación y Manajo de matorrales	-Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias. -Regulación del pastoreo	**Mosaico de matorrales y arbustos**

Modelo 15

15.1

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. final
Pinares con matorral: 5(3)	Evolución	Conservación	-Cortas de mejora y cortas de saneamiento. -Favorecer la reproducción natural del pinar. -Cuidados culturales y limpias.	**Pinar**

15.2

Matorral sobre calizas 3

Las unidades que se han englobado en el **índice 15** no precisan modelo de restauración ya que se trata de las formaciones que se relacionan con el objetivo "**Evolución**".

T_c Serie termomediterránea seca de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S.* Faciación con *Cytisus malacitanus*

Especies a utilizar en los modelos 16 a 25

Bosquete	Matorral arbustivo	Matorral fruticoso	T. nitrófilo	Pastizal
Árboles	Retama sphaerocarpa Genista retamoides Cytisus malacitanus Ononis speciosa+ Chronanthus biflorus Coronilla juncea Rhamnus oleoides	Genista umbellata Anthyllis cytisoides Phlomis purpurea Stipa tenacissima Cistus monspeliensis Cistus ladanifer Tymbra capitata Thymus baeticus Lavandula stoechas Lavandula multifida Fumana laevipes	Artemisia glutinosa Artemisia berrelieri Helichrysum stoechas Eryngium campestre Pallenis spinosa Dittrichia viscosa Andryala ragusina Phagnalon saxatile Santolina chapaecyparis.	Hyparrhenia hirta Psolarea bituminosa Medicago minima Lotononis lupinifolia Trifolium stellatum Plantago bellardii Lathyrus angulatus Astragalus longidentatus Trifolium arvense Trifolium cherleri Trifolium campestre Tuberaria guttata
Quercus rotundifolia Ceratonia siliqua				
Arbustos				
Quercus coccifera Pistacia lentiscus Juniperus oxycedrus Olea sylvestris Osyris quadripartita Rhamnus alaternus Chamaerops humilis Bupleurum gibraltaricum				
Hierbas y lianas				
Asparagus horridus Asparagus officinalis Smilax aspera Arisarum vulgare Aristolochia baetica Lonicera etrusca Orchis mascula Ophrys lutea				

\+ En barrancos o zonas más húmedas

El pino a utilizar en los modelos será *Pinus halepensis*

Modelo 16

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Mosaico de cultivos abandonados, matorral fruticoso y tomillar nitrófilo: 6(4), 6(3+4)	Lucha contra la desertificación y la erosión	Transformación, Densificación y Manejo de matorrales	-Introducción de matorral y pastizal en el cultivo -Eliminación selectiva del tomillar nitrófilo -Introducción de pinos -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de pinar y matorral fruticoso.	
			-Aclareo del pinar -Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo -Cuidados culturales, limpias y cortas de liberación		**Mosaico de pinar y matorrales**

Modelo 17

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Cultivos puros o en mosaico con matorral fruticoso en condiciones xéricas o pendientes: 6(3), 6	Lucha contra la erosión y la Desertificación	Manejo de matorrales y reforestación	-Favorecer la extensión del matorral fruticoso a las zonas de cultivo e -Introducción de pinos -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de pinar y matorral fruticoso.	
			-Aclareo del pinar -Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales, limpias y cortas de liberación		**Mosaico de pinos, matorrales y arbustos**

Modelo 18

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedio	E. final
Tomillares nitrófilos puros o mezclados con matorral fruticoso y cultivos abandonados: 3(6+4), 3(4), 4+3(6)	Lucha contra la erosión y la desertificación	Transformación, Densificación y Manejo de matorrales	-Favorecer la nitrificación - Siembra de pastizal -Eliminación paulatina del tomillar nitrófilo -Densificación e introducción de matorral fruticoso y arbustivo. -Introducción de pinos -Limpias	Matorral fruticoso denso con pinos	

Modelo 19

Galerías: Ver Modelo 11			-Aclareo del pinar -Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias.		**Matorrales arbustivo, arbustos y pinos**

Modelo 20

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedio	E. final
Cultivos en mosaico con matorral fruticoso: 6+3, 3+6	Restauración	Transformación de masas, Densificación y Reforestación	-Invasión del matorral en las zonas ocupadas por el cultivo -Eliminación selectiva de matorral en las zonas de gran densidad e -Introducción de Pinos -Introducción de matorral arbustivo -Cuidados culturales y limpias	Pinar y matorral fruticoso	
			-Eliminación selectiva de matorral -Introducción de arbustos y árboles. -Cortas de liberación y limpias -Potenciación de árboles		**Mezcla de pinos, arbustos y encinas**

Modelo 21

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E intermedio	E. final
Mosaico de cultivos, encinas y matorral fruticoso en condiciones mesofíticas: 3(1+6), 6+3(1)	Restauración	Transformación de masas, Regeneración y Reforestación	-Extensión del matorral al área del cultivo e -Introducción de matorral arbustivo -Rozas de regeneración y/o resalveo -Selección de brotes -Cuidados culturales y limpias -Acotamiento al ganado en caso necesario -Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Siembra de árboles y arbustos -Podas de formación y fructificación -Medidas para favorecer la reproducción natural de las encinas -Siembra de hierbas y lianas -Acotamiento al ganado en caso necesario	Matorrales con encinas	**Mosaico de encinar matorral arbustivo y arbustos**

Modelo 22

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Rinar con matorral: 5(3)	Restauración	Transformación de masas y Reforestación	-Cortas de saneamiento -Eliminación selectiva de matorral e -Introducción de arbustos y árboles -Cuidados culturales y limpias -Cortas de liberación y mejora -Claras y aclareos de pinos para favorecer a las encinas -Podas según especies	Pinar con matorrales y encinas	**Encinar con pinos**

Modelo 23

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral fruticoso puro o con mezclas: 3, 3(2), 3(6)	Restauración	Transformación de masas y Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral: especies del tomillar nitrófilo y del matorral en casos de gran densidad -Introducción de matorral arbustivo -Medidas para favorecer la reproducción natural del matorral arbustivo -Limpias	Mezcla de matorral fruticoso, arbustivo	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Introducción de arbustos y encinas -Acotamiento al pastoreo en caso necesario -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de matorrales, arbustos y encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral -Cortas de saneamiento y limpias -Podas de formación y fructificación		**Mosaico de matorral arbeutivo, arbustos y encinas**

Modelo 24

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral fruticoso puro o con otros con encinas: 3(1)	Restauración	Transformación de masas, Regeneración Reforestación	-Eliminación selectiva del matorral fruticoso -Rozas de regeneración (y/o resalveo) y selección de brotes -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias	Matorral fruticoso, arbustivo y encinas	
			-Eliminación parcial del matorral fruticoso y arbustivo -Introducción de encinas y arbustos -Podas de formación y fructificación en las encinas preexistentes -Medidas para favorecer el desarrollo de los árboles -Cortas de saneamiento y limpias		**Mosaico de encinar y comunidades de arbustos**

Modelo 25

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral arbustivo con o sin mezcla: 2+3, 2+3(6)	Restauración	Transformación de masas, Regeneración y Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Extensión del matorral a las áreas de cultivo, favoreciendo la reproducción natural del matorral arbustivo -introducción de arbustos -Limpias	Mezcla de matorrales y arbustos	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -introducción de encinas y arbustos -Acotamiento al ganado en caso necesario -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de matorrales, arbustos y encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral -Cortas de saneamiento y limpias -Podas de formación y fructificación		**Mosaico de encinar y comunidades de arbustos**

T Serie termomediterránea seca de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S.*

Especies a utilizar en los modelos 26 a 39

Bosquete	Matorral arbustivo	Matorral fruticoso	T. nitrófilo	Pastizal
Árboles	Retama sphaerocarpa Genista retamoides Rhamnus oleoides Chronantus biflorus Coronilla juncea Lavatera oblongifolia	Rosmarinus officinalis Anthyllis cytisoides Phlomis purpurea Stipa tenacissima Cistus clusii Cistus albidus Tymbra capitata Thymus baeticus Fumana laevipes Odontites purpurea	Artemisia glutinosa Artemisia berrelieri Helichrysum stoechas Helicrysum serotinum Eryngium campestre Pallenis spinosa Dittrichia viscosa Andryala ragusina Andryala integrifolia Phagnalon saxatile	Hyparrhenia hirta Brachypodium retusum Medicago minima Medicago polimorpha Trifolium stellatum Anthyllis vulneraria Trifolium campestre Trifolium angustifolium Bromus rubens Bromus madritensis Avena barbata Aegilops geniculata
Quercus rotundifolia Ceratonia siliqua				
Arbustos				
Quercus coccifera Pistacia lentiscus Juniperus oxycedrus Olea sylvestris Osyris quadripartita Rhamnus alaternus Bupleurum gibraltaricum Chamaerops humilis				
Hierbas y lianas				
Asparagus horridus Asparagus officinalis Smilax aspera Arisarum vulgare Aristolochia baetica Lonicera etursca Orchis mascula Ophrys lutea				

La especia de pino a utilizar en los modelos es *Pinus halepensis*

Modelo 26

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Mosaico de cultivos abandonados, matorral fruticoso y tomillar nitrófilo: 6(3+4), 6+3(4)	Lucha contra la desertificación y la erosión	Transformación, Densificación y Manejo de matorrales	-Introducción de matorral y pastizal en el cultivo -Eliminación selectiva del tomillar nitrófilo -Introducción de pinos -Cuidados culturales, limpias y cortas de liberación	Mezcla de pinar y matorral fruticoso.	
			-Aclareo del pinar -Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo -Cuidados culturales y limpias		**Mosaico de pinar y matorrales**

Modelo 27

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Cultivos puros o en mosaico con matorral fruticoso en condiciones xéricas, pendientes acusadas: 6+3	Lucha contra la erosión y la Desertificación	Manejo de matorrales y reforestación	-Favorecer la extensión del matorral fruticoso a las zonas de cultivo e -Introducción de pinos arbustivo -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de pinar y matorral fruticoso.	
			-Aclareo del pinar -Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales, limpias y cortas de liberación		**Mosaico de pinos, matorrales y arbustos**

Modelo 28

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Tomillares nitrófilos puros o mezclados con matorral fruticoso y cultivos abandonados: 4+6, 4, 3(4), 4+3(6)	Lucha contra la erosión y la desertificación	Transformación, Densificación y Manejo de matorrales	-Eliminación paulatina del tomillar nitrófilo -Favorecer la nitrificación de forma artificial y mediante la -Siembra de pastizal -Densificación e introducción de matorral -Introducción de pinos -Limpias	Mezcla de pinar y matorral fruticoso.	
			-Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Aclareo del pinar -Cuidados culturales y limpias.		**Matorrales arbustivo, arbustos y pinos**

Modelo 29

Se recomienda el uso ganadero en un conjunto de unidades de vegetación que constituyen la continuación, en la serie termomediterránea de la encina, de las unidades dedicadas a tal fin en la serie del lentisco. En caso de no seguir esta recomendación, los modelos a seguir serán: Modelo 26 para la unidad 6+3(4); 27 para el 3+6 y 28 para la unidad 6(4)

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	Estado final
3+6, 6(4), 6+3(4)	Aprovechamiento sostenible de recursos ganaderos	Manejo de matorrales, Implantación de pasrizales, Transformación de masas, Reforestación	-Implantación de pastizal en las áreas de cultivo. -Eliminación de tomillar nitrófilo. -Densificación del matorral fruticoso de forma natural o artificial. (Albaidal) -Introducción de especies arbustivas y arbustos palatables (acebuche, *Atriplex*, lentisco). -Introducción de árboles (zonas de descansadero): algarrobos -Cuidados culturales y limpias	**Pastizal de herbáceas, matorrales y arbustos**

Modelo 30

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedio	E. Final
Cultivos en mosaico con matorral fruticoso sobre filitas y orientación Sur: 6, 6(3), 3(6), 3+6, 6+3(4) 3(6+4)	Restauración	Transformación de masas, Densificación y Reforestación	-Invasión del matorral en las zonas ocupadas por el cultivo -Eliminación selectiva de matorral en las zonas de gran densidad -Introducción de Pinos -Cuidados culturales y Limpias	Mezcla de matorral y pinos	
			-Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cortas de liberación -Limpias		**Pinar clareado con matorral y arbustos**

Modelo 31

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Mosaico de cultivos y matorral: 6+2, 6+3	Restauración	Transformación de masas, Densificación y Reforestación	-Invasión del matorral en las zonas ocupadas por el cultivo -Eliminación selectiva de matorral en las zonas de gran densidad -Introducción de Pinos -Introducción de matorrai arbustivo -Cuidados culturales y Limpias	Pinar y matorral fruticoso	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Introducción de arbustos y árboles -Limpias y aclareos -Podas		**Mezcla de pinos, arbustos y encinas**

Modelo 32

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E intermedio	E. final
Mosaico de cultivos, árboles y matorrales en condiciones mesofíticas: 1+6	Restauración	Transformación de masas, Regeneración y Reforestación	-Extensión del matorral al área del cultivo e -Introducción de matorral arbustivo -Rozas de regeneración en árboles y arbustos y/o resalveo -Selección de brotes -Cuidados culturales y limpias -Acotamiento al ganado en caso necesario	Matorrales con encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso. -Siembra de árboles y arbustos -Podas de formación y fructificación -Medidas para favorecer la re-producción natural de las encinas -Siembra de hierbas y lianas -Acotamiento al ganado en caso necesario		**Mosaico de encinar matorral arbustivo y arbustos**

Modelo 33

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Mosaico de cultivos, matorrales y encinar en barrancos: 6+3+1	Restauración	Transformación y Reforestación	-Introducción de matorral en las áreas de cultivo e -Introducción de arbustos en las áreas de cultivo y de matorral fruticoso -Rozas de regeneración y selección de brotes -Resalveo en el matorral denso de encinas -Limpias	Mezcla de matorrales y encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Introducción de árboles y arbustos en las zonas de matorral y cultivos -Cuidados culturales, limpias, cortas de saneamiento		**Mosaico de encinar matorral arbustivo y arbustos**

Modelo 34

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Pinar y matorral: 5(3), 3+5, 5(3+4)	Restauración	Transformación de masas y Re-forestación	-Cortas de saneamiento -Eliminación selectiva de matorral e -Introducción de arbustos y árboles -Cuidados culturales y limpias -Cortas de mejora	Pinar con matorrales y encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Podas de formación y fructificación -Introducción encinas -Eliminación paulatina de pinos		**Encinar con pinos**

Modelo 35

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral fruticoso puro o con mezclas: 3(2), 3(6), 3(6+4), 3(2+4), 3(5), 3(5+6)	Restauración	Transformación de masas y Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral: tomillar nitrófilo y matorral fruticoso en casos de gran densidad -Introducción de matorral arbustivo -Medidas para favorecer la expansión de dicho matorral -Limpias	Mezcla de matorral fruticoso, arbustivo	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Introducción de arbustos y encinas en los puntos más favorecidos -Acotamiento al pastoreo en caso necesario -Cuidados culturales y limpias		**Mosaico de matorral arbustivo, arbustos y encinas**

Modelo 36

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral fruticoso puro o con otros con encinas: 3(1ch), 3(1)	Restauración	Transformación de masas, Regeneración Reforestación	-Eliminación selectiva del matorral fruticoso -Rozas de regeneración en encinas y selección de brotes -Resalveo en caso de matorral de encina denso -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias	Matorral fruticoso, arbustivo y encinas	
			-Eliminación parcial del matorral fruticoso y arbustivo -Introducción de encinas -Podas de formación y fructificación -Medidas para favorecer el desarrollo y reproducción de los árboles -Siembra de hierbas y lianas		**Mosaico de encinar y comunidades de arbustos**

Modelo 37

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral arbustivo con o sin mezcla: 2+3	Restauración	Transformación de masas, Regeneración y Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral en casos de gran densidad -Medidas para favorecer la expanasión del matorral arbustivo -Introducción de arbustos -Limpias	Mezcla de matorrales y arbustos	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso y arbustivo -Introducción de encinas y arbustos -Acotamiento al pastoreo en caso necesario -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de matorrales, arbustos y encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral -Cortas de saneamiento y limpias -Podas de formación y fructificación		**Mosaico de encinar y comunidades de arbustos**

Modelo 38

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E final
Arboles y matorral: 1+2(6)	Restauración	Regeneración, Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral (matorral fruticoso o tomillar nitrófilo) -Roza de regeneración y selección de brotes -Resalveo en el matorral denso de encina -Medidas para facilitar la reproducción natural de las encinas -Siembra de arbustos y encinas -Limpias	Mezcla de encinas y arbustos	
			-Eliminación selectiva de matorral -Cortas de saneamiento -Podas de formación y fructificación -Siembra de hierbas y lianas		Encinar

Modelo 39

Las unidades del apartado 39 recaen bajo el objetivo "Evolución". Se recomienda el mantenimiento del estado actual

39.1.

Matorral fruticoso sobre calizas

39.2

Pinar sobre calizas junto a carretera

T' Serie termomediterránea silicícola subhúmeda del alcornoque (*Quercus suber*): *Myrto comunnis-Querceto suberis S.*

Especies a utilizar en el modelo 40

Bosque	Matorral arbustivo	Matorral fruticoso	T. nitrófilo	Pastizal
Árboles				
Quercus suber Quercus rotundifolia	Erica arborea Crataegus monogyna Retama sphaerocarpa Cytisus malacitanus Ononis speciosa* Rubus ulmifolius Rosa canina	Genista umbellata Cistus ladanifer Cistus monspeliensis Cistus salviifolius Thymus baeticus Lavandula stoechas Lavandula multifida Phlomis purpurea	Artemisia glutinosa Helichrysum stoechas Eryngium campestre Dittrichia viscosa Andryala ragusina Andryala integriflia Phagnalon saxatile Santolina chapaecyparis. Rumex induratus Sherardia arvensis	Brachypodium retusum Dactylis glomerata Medicago minima Medicago rigidula Aegylops geniculata Trifolium stellatum Trifolium cherleri Trifolium campestre Tuberiaria guttata Bromus madritensis Bromus tectorum Plantago bellardii
Arbustos				
Pistacia lentiscus Juniperus oxycedrus Olea sylvestris Quercus coccifera Phyllirea angustifolia Chamaerops humilis Arbutus unedo* Daphne gnidium Myrtus communis*				
Hierbas y lianas				
Smilax aspera Tamus comunnis Aristolochia baetica Lonicera implexa Hedera helix Orchis mascula Rubia peregrina Clematis flammula Serratula flavescens Saxifraga granulata				

* En zonás más humedas, barrancos

Modelo 40

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Alcornocal con pinos: 1+5	Restauración	Transformación de masas Regeneración	-Claras del pinar -Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Cortas de mejora y saneamiento -Rozas de regeneración y -Selección de brotes - Resalveo en los grupos densos de encina y alcornoque -Introducción de arbustos y árboles - Cuidados culturales y limpias -Claras de pinos -Podas de formación y fructificación -Medidas para favorecer la reproducción natural de los árboles -Plantación de hierbas y lianas	Alcornocal en regeneración con pinos	**Alcornocal**

M Serie mesomediterránea seca de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Peonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

Especies a utilizar en los modelos 41 a 51

Bosquete	Matorral arbustivo	Matorral fruticoso	T. nitrófilo	Pastizal
Árboles	Rosa canina*	Rosmarinus officinalis	Santolina canescens	Brachypodium retusum
Quercus rotundifolia	Rubus ulmifolius*	Stipa tenacissima	Euphorbia segetalis	Medicago rigidula
Quercus coccifera	Crataegus monogyna*	Lavandula lanata	Artemisia glutinosa	Medicago minima
Quercus faginea*	Retama sphaerocarpa	Cistus clusii	Helichrysum stoechas	Scorpiurus vermiculatus
Pinus halepensis	Genista speciosa	Cistus albidus	Helicrysum serotinum	Trifolium stellatum
Arbustos	Chronanthus biflorus	Thymus gracilis	Eryngium campestre	Trifolium campestre
Pistacia lentiscus	Rhamnus myrtifolius	Thymus baeticus	Andryala integrifolia	Trifolium angustifolium
Juniperus oxycedrus		Teucrium capitatum		Trifolium scabrum
Daphne gnidium		Fumana ericoides		Thrincia hispida
Pistacia terebinthus*		Avenula bromoids		Scorpiurus vermiculatus
Viburnum tinus*		Festuca scariosa		Bromus rubens
Ruscus aculeatus*		Helictotrichon filifolium		Bromus matritensis
Hierbas y lianas				
Asparagus acutifolius				
Lonicera etrusca				
Lonicera implexa				
Clematis flammula				
Hedera helix				
Rubia peregrina				
Primula vulgaris				
Peonia coriacea				

* Sólo en barrancos húmedos orientados al Norte de sierra de Lújar

Modelo 41

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Mosaico de cultivos y matorral fruticoso: 6+3(4), 6+3, 6(3), 6+3(1), 6	Restauración	Transformación de masas, Densificación y Reforestación	-Invasión del matorral en las zonas ocupadas por el cultivo -Eliminación selectiva de tomillar nitrófilo y matorral en las zonas de gran densidad -Introducción de Pinos * -Introducción de matorral arbustivo -Cuidados culturales y Limpias -Eliminación selectiva de matorral -Introducción de arbustos y encinas en los puntos más favorecidos -Cortas de liberación -Limpias * En caso de 6+3 (1): Roza y selección de brotes en las matas de encina; resalveo o podas según los casos.	Pinar y matorral fruticoso	**Mezcla de pinos, matorral, arbustos (y encinas)**

Modelo 42

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E intermedio	E. final
Mosaico de cultivos, árboles y matorrales en condiciones mesofíticas: 1+6	Restauración	Transformación de masas, Regeneración y Reforestación	-Extensión del matorral al área del cultivo e -Introducción de matorral arbustivo -Rozas de regeneración (y/o resalveo) -Selección de brotes -Cuidados culturales y limpias -Acotamiento al ganado en caso necesario	Matorrales con encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Siembra de árboles y arbustos -Podas de formación y fructificación -Medidas para favorecer la reproducción natural de las encinas -Siembra de hierbas y lianas -Acotamiento al ganado en caso necesario		**Mosaico de encinar matorral arbustivo y arbustos**

Modelo 43

Estado inicial	Objetivo	T de Manejo	Actuaciones	E final
Pinar: 5	Restauración	Transformación de masas y Reforestación	-Cortas de saneamiento y entresaca de pinos -Eliminación selectiva de matorral (tomillar nitrófilo) -Introducción de matorral arbustos y encinas -Limpias -Entresaca de pinos	**Pinar claro con arbustos y encinas**

Modelo 44

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Pinar y matorral: 5(3), 3+5. 3(5)	Restauración	Transformación de masas y Reforestación	-Cortas de saneamiento -Eliminación selectiva de matorral e -Introducción de arbustos y árboles -Cuidados culturales y limpias -Limpias y cortas de mejora	Pinar con matorrales y encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Medidas para favorecer a las encinas -Eliminación paulatina de pinos -Podas de froamción y fructificación		**Encinar con pinos**

Modelo 45

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral fruticoso puro o con mezclas: 3(2), 3(6), 3(4), 3(5), 3(5+6), 3(6+4), 3(1+5)	Restauración	Transformación de masas y Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral: especies del tomillar nitrófilo y del matorral en casos de gran densidad -Introducción de matorral arbustivo -Medidas para favorecer la expansión del matorral arbustivo -Limpias	Mezcla de matorral fruticoso, arbustivo	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Introducción de arbustos y encinas en los puntos más favorecidos -Acotamiento al pastoreo en caso necesario -Cuidados culturales y limpias		**Mosaico de matorral arbustivo, arbustos y encinas**

Modelo 46

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral fruticoso puro o con otros con encinas: 3(1), 3(1+2)	Restauración	Transformación de masas, Regeneración Reforestación	-Eliminación selectiva del matorral fruticoso -Rozas de regeneración y selección de brotes -Resalveo en caso de matorral denso de encina joven -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias -Eliminación parcial del matorral fruticoso y subarbustivo -Introducción de encinas -Cortas de saneamiento y limpias -Podas de formación y fructificación en las encinas preexistentes -Siembra de hierbas y lianas	Matorral fruticoso, arbustivo y encinas	**Mosaico de encinar y comunidades de arbustos**

Modelo 47

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral arbustivo con o sin mezcla: 2+3, 2+3(6), 2(5)	Restauración	Transformación de masas, Regeneración y Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral en casos de gran densidad -Extensión del matorral fruticoso al área del cultivo -Medidas para favorecer la expansión del matorral arbustivo -Introducción de encinas y arbustos -Limpias	Mezcla de matorrales y arbustos	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso y subarbustivo -Introducción de encinas -Acotamiento al pastoreo en caso necesario -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de matorrales, arbustos y encinas	
			-Medidas para favorecer la reproducción natural de las encinas -Cortas de saneamiento y limpias -Podas de formación y fructificación		**Mosaico de encinar y comunidad arbustos**

Modelo 48

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E final
Arboles y matorral: 1+2, 1+2(6), 1+3, 1+5(3), 1+3(5), 1(3)	Restauración	Regeneración, Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral (matorral fruticoso o tomillar nitrófilo) -Rozas de regeneración y -Selección de brotes -Resalveo en matorral denso de encina joven -Medidas para facilitar la reproducción natural de las encinas -Siembra de arbustos y encinas -Limpias	Mezcla de encinas y arbustos	
			-Eliminación selectiva de matorral -Cortas de saneamiento -Podas de formación y fructificación -Siembra de hierbas y lianas		**Encinar**

Modelo 49

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Encinar o chaparral abierto: 1, 1ch	Restauracion	Regeneración Densificación Restauración	-Cortas de saneamiento y recuperación -Eliminación selectiva de matorral -Rozas de regeneración y -Selección de brotes -Resalveo en el matorral denso de encina joven -Introducción de arbustos y árboles -Cuidados culturales y limpias Cortas de saneamiento -Podas de formación y fructificación -Medidas para favorecer la reproducción natural por semillas -Plantación de hierbas y lianas	Encinar abierto en regeneración	**Encinar**

Modelo 50

En este apartado se consideran una serie de unidades que entran dentro del objetivo **Evolución**. Se trata de formaciones:

50.1

- Mezcla de matorral, encinas y/o pinos situados en zonas muy abruptas de sierra de Lújar (comunidades permanentes). Se corresponden con las unidades del M.V.A.: 3+1, 1ch+3(5), 3+1ch

50.2

- Matorral fruticoso (romeral) sobre calizas compactas en suelos pedregosos (3 en el M.V.A.)

50.3

- Un madroñal situado en la cara Norte de sierra de Lújar. La pendiente es acusada y no permite la transitabilidad.

Consideramos que las anteriores unidades no precisan actuaciones para el mantenimiento de su estado actual

Modelo 51

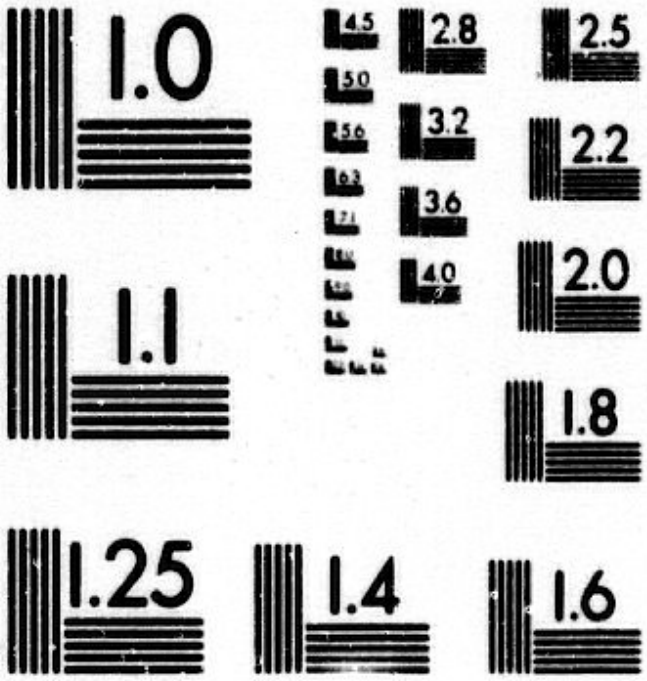
Incluimos en este epígrafe un encinar situado en la cara Norte de sierra de Lújar que se caracteriza por su buen estado de conservación, referido tanto a la estructura de la comunidad como la diversidad en especies. Aunque su composición no responde a lo que denominamos especies "raras" o endémicas, la formación en sí puede ser considerada como rara o excepcional en el territorio, ya que no existe ninguna unidad comparable a ésta. Por tanto, le corresponde en la planificación el objetivo denominado **Protección**. Esta protección debe ir encaminada a la lucha contra incendios, acotamientos al ganado. Además, para garantizar dicha protección se precisan las medidas administrativas necesarias para impedir otro tipo de uso del suelo.

M' Serie mesomediterránea ácida de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Adenocarpo-Querceto rotundifoliae S.*

Especies a utilizar en los modelos 52 a 66

Bosquete	Matorral arbustivo	Matorral fruticoso	T. nitrófilo	Pastizal
Árboles	Rosa canina*	Stipa tenacissima	Santolina rosmarinifolia	Trifolium cherleri
Quercus rotundifolia	Rosa puzinii*	Cistus mospeliensis	Santolina chamaecyparis.	Trifolium campestre
Arbustos	Rubus ulmifolius*	Cistus ladanifer	Euphorbia segetalis	Trifolim stellatum
Pistacia lentiscus+	Crataegus monogina*	Cistus salviifolius	Artemisia glutinosa	Trifolium scabrum
Juniperus oxycedrus	Retama sphaerocarpa	Genista umbellata	Helicrysum serotinum	Trifolium glomeratum
Quercus coccifera	Adenocarpus decorticans	Lavandula stoechas	Eryngium campestre	Tuberiaria guttata
Daphne gnidium	Cytisus grandiflorus	Teucrium capitatum	Andryala integrifolia	Medicago minima
Ruscus aculeatus*	Genista speciosa=	Thymus baeticus		Medicago sativa
Hierbas y lianas		Festuca scariosa		Medicago rigidula
Asparagus acutifolius		Ulex parviflorus		Bromus rubens
Lonicera hispanica				Bromus tectorum
Lonicera implexa				Dactylis glomerata
Clematis flammula				Vicia sativa
Hedera helix				Vicia articulata"
Rubia peregrina				
Silene mellifera				
Sangisorba minor				

+ Sólo en las cotas más bajas, entre los 800 y los 1.000
* Sólo en las zonas húmedas
=Sólo sobre filitas o bajo contactos con calizas
" Según algunas fuentes consultadas, la "moruna", planta utilizada como abono verde en La Contraviesa, se corresponde con esta especie (INSTITUTO DE SOCIOLOGÍA Y ESTUDIOS CAMPESINOS, 1993).
El pino a utilizar en los modelos es *Pinus pinaster*



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

M' Serie mesomediterránea ácida de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Adenocarpo-Querceto rotundifoliae S.*

Especies a utilizar en los modelos 52 a 66

Bosquete	Matorral arbustivo	Matorral fruticoso	T. nitrófilo	Pastizal
Árboles	Rosa canina*	Stipa tenacissima	Santolina rosmarinifolia	Trifolium cherleri
Quercus rotundifolia	Rosa puzinii*	Cistus mospeliensis	Santolina chamaecyparis.	Trifolium campestre
Arbustos	Rubus ulmifolius*	Cistus ladanifer	Euphorbia segetalis	Trifolim stellatum
Pistacia lentiscus+	Crataegus monogina*	Cistus salviifolius	Artemisia glutinosa	Trifolium scabrum
Juniperus oxycedrus	Retama sphaerocarpa	Genista umbellata	Helicrysum serotinum	Trifolium glomeratum
Quercus coccifera	Adenocarpus decorticans	Lavandula stoechas	Eryngium campestre	Tuberiaria guttata
Dahne gnidium	Cytisus grandiflorus	Teucrium capitatum	Andryala integrifolia	Medicago minima
Ruscus aculeatus*	Genista speciosa=	Thymus baeticus		Medicago sativa
Hierbas y lianas		Festuca scariosa		Medicago rigidula
Asparagus acutifolius		Ulex parviflorus		Bromus rubens
Lonicera hispanica				Bromus tectorum
Lonicera implexa				Dactylis glomerata
Clematis flammula				Vicia sativa
Hedera helix				Vicia articulata'
Rubia peregrina				
Silene mellifera				
Sangisorba minor				

+ Sólo en las cotas más bajas, entre los 800 y los 1.000
* Sólo en las zonas húmedas
=Sólo sobre filitas o bajo contactos con calizas
' Según algunas fuentes consultadas, la "moruna", planta utilizada como abono verde en La Contraviesa, se corresponde con esta especie (INSTITUTO DE SOCIOLOGÍA Y ESTUDIOS CAMPESINOS, 1993).

El pino a utilizar en los modelos es *Pinus pinaster*

Modelo 52

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Mosaico de cultivos abandonados, matorral fruticoso y tomillar nitrófilo 6(3+4), 6+3(4)	Lucha contra la desertificación y la erosión	Transformación, Densificación y Manejo de matorrales	-Eliminación selectiva del tomillar nitrófilo -Introducción de matorral y pastizal en el cultivo en las zonas de cultivo abandonado e -Introducción de pinos -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de pinar y matorral fruticoso.	
			-Claras del pinar -Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo -Cuidados culturales y limpias		**Mosaico de pinar y matorrales**

Modelo 53

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Cultivos puros o en mosaico con matorral fruticoso en pendientes o condiciones xéricas: 6, 6+3, 3(6)	Lucha contra la erosión y la Desertificación	Manejo de matorrales y reforestación	-Favorecer la extensión del matorral fruticoso a las zonas de cultivo e -Introducción de pinos -Cuidados culturales y limpias	Mezcla de pinar y matorral fruticoso.	
			-Aclareo del pinar -Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo -Cuidados culturales y limpias		**Pinar con matorrales y arbustos**

Modelo 54

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Tomillares nitrófilos puros o mezclados con matorral fruticoso, cultivos abandonados o pinos: 4, 4+6, 4+3, 3(4), 4+3(6), 4+6(3), 3+4(1). 4(5), 4+5, 6(4)	Lucha contra la erosión y la desertificación	Transformación, Densificación y Manejo de matorrales	-Eliminación paulatina del tomillar nitrófilo -Favorecer la nitrificación de forma artificial y mediante la -Siembra de pastizal -Densificación e introducción de matorral fruticoso y subarbustivo. -Introducción de pinos -Limpias	Mezcla de pinar y matorral fruticoso.	
			-Aclareo del pinar -Eliminación parcial de matorral fruticoso -Introducción de matorral arbustivo -Cuidados culturales y limpias.		**Matorrales arbustivo, arbustos y pinos**

Modelo 55

Galerías: Ver modelo 11

Modelo 56

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedio	E. final
Cultivos puros o en mosaico con matorrales: 6, 6(3), 6+3, 6(3+1), 6+3(1), 6+RV.	Restauracion	Transformación de masas, Densificación y Reforestación	-Eliminación del tomillar nitrófilo-Invasión del matorral en las zonas ocupadas por el cultivo -Eliminación selectiva de matorral en las zonas de gran densidad -Introducción de Pinos -Introducción de matorral arbustivo -Cuidados culturales y Limpias	Pinar y matorral fruticoso	
			-Eliminación selectiva de matorral -Introducción de arbustos y árboles. -Cortas de liberación -Limpias -Claras en el pinar -Potenciación de árboles		Mezcla de pinos, arbustos y encinas

Modelo 57

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E intermedio	E. final
Mosaico de cultivos, encinas y matorral fruticoso en condiciones mesofíticas: 6+2, 6+3+1, 3(1+6), 6+3(1), 6(3+1), 6+2(1), 3(1+4)	Restauración	Transformación de masas, Regeneración y Reforestación	-Extensión del matorral al área del cultivo e introducción de matorral arbustivo -Rozas de regeneración y selección de brotes -Resalveo en el matorral denso de encina joven -Cuidados culturales y limpias -Acotamiento al ganado en caso necesario	Matorrales con encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Siembra de árboles y arbustos -Podas de formación y fructificación -Medidas para favorecer la reproducción natural de las encinas -Siembra de hierbas y lianas -Acotamiento al ganado		Mosaico de encinar matorral arbustivo y arbustos

Modelo 58

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Mosaico de cultivos, matorrales y encinar en barrancos: 6+1, 1+3(6), 6(3+1), 6+3(1), 1+2(6), 6+2, 3(1+6), 6(1), 6+RV	Restauración	Transformación, Regeneración y Reforestación	-Introducción de matorral en las áreas de cultivo e -Introducción de arbustos en las áreas de cultivo y de matorral fruticoso -Rozas de regeneración en los pies de encina y selección de brotes -Resalveo en el matorral denso de encina joven -Limpias	Mezcla de matorrales y encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Introducción de árboles y arbustos en las zonas de matorral y cultivo -Cuidados culturales, limpias, cortas de saneamiento		Mosaico de encinar matorral arbustivo y arbustos

Modelo 59

Estado inicial	Objetivo	T de Manejo	Actuaciones	E final
Pinar: 5	Restauración	Transformación de masas y Reforestación	-Cortas de saneamiento y entresaca de pinos -Eliminación selectiva de matorral (tomillar nitrófilo) -Introducción de matorral arbustos y encinas -Limpias -Entresaca de pinos	Pinar claro con arbustos y encinas

Modelo 60

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Pinar y matorral: 5(3), 5+3, 5+3(2) 5+3+4	Restauración	Transformación de masas y Reforestación	-Cortas de saneamiento -Eliminación selectiva de matorral fruticoso y/o Tomillar nitrófilo e -Introducción de arbustos y árboles -Cuidados culturales y limpias -Cortas de mejora	Pinar con matorrales y encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Podas de formación y fructificación -Introducción encinas -Eliminación paulatina de pinos		Encinar con pinos

Modelo 61

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral fruticoso puro o con mezclas: 3, 3(6), 3(4), 3(2+6), 3(1+6), 3(2)	Restauración	Transformación de masas y Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral: especies del tomillar nitrófilo y del matorral en casos de gran densidad -Introducción de matorral arbustivo -Medidas para favorecer la expansión del matorral arbustivo -Rozas de regeneración en los pies de encina o arbustos -Selección de brotes -Limpias	Mezcla de matorral fruticoso, arbustivo	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Introducción de arbustos y encinas -Acotamiento al pastoreo en caso necesario -Cuidados culturales, cortas de saneamiento, limpias -Podas de formación y fructificación		Mosaico de matorral arbustivo, arbustos y encinas

Modelo 62

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral fruticoso puro o con otros con encinas: 3(1+2), 3(1), 3(1+4)	Restauración	Transformación de masas, Regeneración Reforestación	-Eliminación selectiva del matorral fruticoso y tomillar nitrófilo -Rozas de regeneración y selección de brotes -Resalveo del matorral denso de encina -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias	Matorral fruticoso, arbustivo y encinas	
			-Eliminación parcial del matorral fruticoso y arbustivo -Introducción de encinas -Cortas de saneamiento -Podas de formación y fructificación en las encinas preexistentes -Medidas para favorecer el crecimiento y reproducción de los árboles		Mosaico de encinar y comunidades de arbustos

Modelo 63

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral arbustivo con o sin mezcla: 2+3, 2+3(6), 2(6+1)	Restauración	Transformación de masas, Regeneración y Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral en casos de gran densidad -Extensión del matorral fruticoso al área del cultivo -Medidas para favorecer la expansión del matorral arbustivo -Rozas de regeneración y selección de brotes -Introducción de arbustos -Limpias	Mezcla de matorrales y arbustos	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso y arbustivo -Introducción de árboles y arbustos -Acotamiento al ganado en caso necesario -Cortas de saneamiento, cuidados culturales y limpias	Mezcla de matorrales arbustivos	
			-Medidas para favorecer la reproducción natural de árboles -Cortas de saneamiento ymejora -Podas de formación y fructificación		Mosaico de encinar y comunidad de arbustos

Modelo 64

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E final
Arboles y matorral: 1+2, 1+3, 1+3(2), 1+3(6), 1(3), 1(2+6), 1+2(6)	Restauración	Regeneración, Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral (matorral fruticoso o tomillar nitrófilo) -Rozas de regeneración en arbustos y encinas -Selección de brotes -Medidas para facilitar la reproducción natural de las encinas -Siembra de arbustos y encinas -Limpias	Mezcla de encinas y arbustos	
			-Eliminación selectiva de matorral -Podas de formación y fructificación -Cortas de saneamiento -Siembra de hierbas y lianas		Encinar

Modelo 65

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Encinar o chaparral abierto: 1	Restauración	Regeneración Densificación Restauración	-Cortas de saneamiento y recuperación -Eliminación selectiva de matorral -Rozas de regeneración en pies de encina y arbustos -Selección de brotes -Introducción de arbustos y árboles -Cuidados culturales y limpias	Encinar abierto en regeneración	
			-Podas de formación y fructificación -Medidas para favorecer la reproducción natural por semillas -Plantación de hierbas y lianas		Encinar

Modelo 66

Las unidades del M.V.A. que a continuación se especifican recaen en el objetivo Evolución:

66.1

- Pequeños restos de encinar en etapa de regeneración natural

66.2

- Galerías de vegetación formadas por matorral fruticoso, arbustivo y encinas más o menos achaparradas. Este conjunto cubre ciertos barrancos de la cara Norte de La Contraviesa y cumple en su estado actual un papel protector del suelo. Por tanto, no precisa actuaciones para modificar su estructura o composición.

M'$_{Qs}$ Serie mesomemediterránea seca ácida de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Adenocarpo-Querceto rotundifoliae S.* faciación con *Quercus suber*

Especies a utilizar en los modelos 67 a 70

Bosquete	Matorral arbustivo	Matorral fruticoso	T. nitrófilo	Pastizal
Árboles	Rosa carina*	Stipa gigantea	Santolina rosmarinifolia	Dactylis glomerata
Quercus suber	Rosa puzinii*	Stipa tenacissima	Santolina chamaecyparis.	Trifolium cherleri
Quercus rotundifolia	Rubus ulmifolius*	Festuca scariosa	Euphorbia segetalis	Trifolium campestre
Arbustos	Crataegus monogyna*	Cistus laurifolius	Artemisia glutinosa	Trifolim stellatum
Juniperus oxycedrus	Retama sphaerocarpa	Cistus ladanifer	Helicrysum serotinum	Trifolium scabrum
Daphne gnidium	Adenocarpus decorticans	Cistus salviifolius	Eryngium campestre	Trifolium glomeratum
Ruscus aculeatus*	Cytisus grandiflorus	Cistus populifolius	Andryala integrifolia	Tuberiaria guttata
Viburnum tinus*		Cistus monspeliensis		Medicago minima
Arbutus unedo*		Genista umbellata		Medicago sativa
Hierbas y lianas		Lavandula stoechas		Medicago rigidula
Lonicera hispanica		Teucrium capitatum		Aira caryophilea
Lonicera etursca		Thymus baeticus		Bromus rubens
Clematis flammula		Ulex parviflorus		Bromus tectorum
Hedera helix				
Rubia peregrina				
Tamus communis				
Saxifraga granulata				
Silene mellifera				
Sangisorba minor				

* Sólo en barrancos orientados al Norte

Modelo 67

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E intermedio	E. final
Mosaico de cultivos, árboles y matorrales en condiciones mesofíticas: 1+6	Restauración	Transformación de masas, Regeneración y Reforestación	-Extensión del matorral al área del cultivo e -Introducción de matorral arbustivo -Rozas de regeneración en árboles y arbustos -Selección de brotes -Cuidados culturales y limpias -Acotamiento al ganado en caso necesario	Matorrales con encinas	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Siembra de árboles y arbustos -Podas de formación y fructificación -Medidas para favorecer la reproducción natural de los árboles -Siembra de hierbas y lianas -Acotamiento al ganado en caso necesario		Alcornocal-encinar

Modelo 68

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral fruticoso puro o con mezclas: 3	Restauración	Transformación de masas y Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral: especies del tomillar nitrófilo y del matorral en casos de gran densidad -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Medidas para favorecer la reproducción natural de arbustos ymatorral arbustivo -Limpias	Mezcla de matorral fruticoso, arbustivo	
			-Eliminación selectiva de matorral fruticoso -Introducción de arbustos y encinas -Acotamiento al pastoreo en caso necesario -Cuidados culturales y limpias		**Mezcla de matorrales, arbustos y árboles**

Modelo 69

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral fruticoso puro o con otros con encinas: 3(1+2)	Restauración	Transformación de masas, Regeneración Reforestación	-Eliminación selectiva del matorral fruticoso y tomillar nitrófilo -Rozas de regeneración y selección de brotes -Resalveo en caso de matorral alto de encina -Introducción de matorral arbustivo y arbustos -Cuidados culturales y limpias	Matorral fruticoso, arbustivo y encinas	
			-Eliminación del matorral fruticoso y arbustivo -Introducción de encinas -Medidas para favorecer la reproducción natural de los árboles -Cortas de saneamiento y limpias -Podas de formación y fructificación en las encinas preexistentes		**Encinar-Alcornocal**

Modelo 70

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E final
Chaparral abierto: 1	Restauración	Regeneración, Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral (matorral fruticoso o tomillar nitrófilo) -Cortas de saneamiento -Resalveo en caso de matorral denso de encina o alcornoque -Medidas para facilitar la reproducción natural de los árboles -Siembra de arbustos y encinas -Limpias	Mezcla de encinas y arbustos	
			-Eliminación selectiva de matorral -Podas de formación y fructificación -Cortas de saneamiento -Siembra de hierbas y lianas		**Alcornocal-Encinar**

Las zonas más llanas de esta unidad pueden dedicarse a un uso silvopastoral, para lo que sería preciso: Cortas de saneamiento, eliminación de matorral, aclareo del alcornocal, apertura de áreas de pastizal, podas de formación de corcho, majora de pastizales y apertura de ruedos y veredas.

S Serie supramediterránea basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Berberido-Querceto rotundifoliae S.*

Especies a utilizar en los modelos 71 a 75

Bosquete	Matorral arbustivo	Matorral fruticoso	T. nitrófilo	Pastizal
Árboles	Berberis hispanica Crataegys monogya Prunus ramburii Amelanchier ovalis Rhamnus saxatilis Rosa canina Rosa sicula Rhamnus myrtifolius	Salvia oxyodon Lavandula lanata Echinospartium boissieri Lithodora fruticosa Thymus gracilis Erinacea anthyllis Bupleurum spinosum Linum suffruticosum Koeleria vallesiana Festuca scariosa Helictotrichon filifolium Avenula bromoides	Santolina canescens Helichrysum stoechas Helicrysum serotinum Eryngium campestre Andryala integrifolia	Poa bulbosa Phlomis lychnitis Medicago rigidula Trifolium stellatum Trifolium campestre Trifolium angustifolium Trifolium glomeratum Bromus rubens Bromus matritensis Pterocephalus spathulatus Anthyllis tejedensis
Quercus rotundifolia Quercus faginea*				
Arbustos				
Juniperus oxycedrus Dahne gnidium Ruscus aculeatus*				
Hierbas y lianas				
Lonicera splendida Clematis flammula Hedera helix Rubia peregrina Helleborus foetidus Peonia coriacea Geum sylvaticum				

* Cabeceras de barrancos húmedos orientados al Norte

Modelo 71

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. Intermedios	E. Final
Matorral fruticoso con con encinas o pinos: 3(1+5), 3(1ch)	Restauración	Transformación de masas y Reforestación	-Introducción de matorral urbustivo -Rozas de regeneración y selección de brotes -Resalveo en caso necesario -Limpias -Acotamiento al ganado	Mezcla de matorral fruticoso, arbustivo y árboles	
			-Introducción de arbustos y encinas -Acotamient~ al pastoreo en caso necesario -Cortas de saneamiento y limpias -Podas de formación y fructificación		Encinar con arbustos y matorral

Modelo 72

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E final
Arboles y matorral: 1+3, 1(3)	Restauración	Regeneración, Reforestación	-Eliminación selectiva de matorral fruticoso (o tomillar nitrófilo) -Rozas de regeneración en arbustos y encinas -Selección de brotes -Medidas para facilitar la reproducción natural de las encinas -Siembra de arbustos y encinas -Limpias	Mezcla de encinas y arbustos	
			-Podas de formación y fructificación -Cortas de saneamiento -Siembra de hierbas y lianas		Encinar

Modelo 73

Estado inicial	Objetivo	T. de Manejo	Actuaciones	E. intermedios	E. final
Encinar o chaparral abierto: 1	Restauración	Regeneración Densificación Restauración	-Cortas de saneamiento y recuperación -Eliminación selectiva de matorral -Rozas de regeneración en pies de encina y arbustos -Selección de brotes -Introducción de arbustos y árboles -Cuidados culturales y limpias	Encinar abierto en regeneración	
			-Podas de formación y fructificación -Medidas para favorecer la reproducción natural por semillas -Plantación de hierbas y lianas		Encinar

Modelo 74

Las unidades del M.V.A. que a continuación se especifican recaen en el objetivo Evolución:

- Mezcla de matorral, encinas y/o pinos situados en zonas muy abruptas de sierra de Lújar (comunidades permanentes). Se corresponden con las unidades del M.V.A.: 3+1, 3, 3(5), 3+5, 1ch+3(5), 1ch+2(3,5)

Consideramos que las anteriores unidades no precisan actuaciones para el mantenimiento de su estado actual

Modelo 75

Incluimos en este epígrafe el matorral de alta montaña de sierra de Lújar, especialmente el de la zona denominada "Los Pelaos". Este lugar es el más alto de la sierra, se encuentra desprotegido en cuanto a los vientos y presenta una mezcla de especies supra y oromediterráneas. Se desarrollan además numerosas especies propias de la provincia corológica bética y endemismos ligados a las dolomías más propios de la vecina provincia Malacitano-almijarense. La formación de matorral de alta montaña mediterránea es considerado por el P.F.A., como digno de Protección.

* Serie basófila supramediterránea subhúmeda del quejigo (*Acer granatense*): *Daphno-Acereto granatense*

Modelo 76

Incluimos en este epígrafe un aceral-quejigal situado en la parte superior de sierra de Lújar y orientado al Norte. Los acerales tienen carácter relicto en Andalucía, mucho más en zonas tan meridionales como las que nos ocupa. Esta formación puede ser considerada como rara o excepcional en el territorio, y le corresponde en la planificación el objetivo denominado Protección. Esta protección de be ir encaminada especialmente al acotamiento al ganado que sube en verano al esta sierra buscando pastos verde y que suele destruir todos los renuevos de las especies componentes de estas formaciones.

Lucha contra incendios

Se ha dibujado en el Mapa de Modelos de Restauración, la probable ubicación de áreas cortafuegos teniendo en cuenta:

- La dirección de los vientos dominantes.

- La vegetación actual y el conjunto de estados finales tras la restauración.

- La situacion de pistas o carreteras.

- Las zonas topográficamente más adecuadas para la ubicación de las mismas (divisorias de cumbres)

No se especifica en el mapa si dichas zonas serán "áreas cortafuegos" o "fajas cortafuegos". En general se actuará de la siguiente manera:

- Sobre calizas se podran realizar fajas limpias de vegetación por las divisorias de cumbres o de laderas, ya que el riesgo de erosión es bajo.

- Sobre esquistos o filitas las fajas son poco recomendables y no se realizarán en pendientes superiores al 20%.

- La anchura del área cortafuegos dependerá de la vegetación preexistente y de la pendiente. Siguiendo a VÉLEZ (1982):

Relieve	Anchura
- Divisorias con pendientes mayores al 50%	60 m.
- Divisorias con pendiente fuerte en una ladera (50%) y suave en la otra (20%)	80 m.
- Divisorias co pendientes suaves (20%)	60-100 m.
- Llanuras o valles abiertos	100 m.
- Vaguadas estrechas	150 m.

- La forma del área cortafuegos se adaptará a la topografía a fin de paliar el impacto visual.

Las actuaciones selvícolas qua aparecen en los modelos como cortas de mejora, de saneamiento, limpias o cuidados culturales, ayudan a disminuir el riesgo de incendio.

Los residuos de estas labores (además de los procedentes de las extracciones y podas), se retirarán rápidamente.

La formaciones en mosaico que aparecen como estados finales de los modelos y su propia diversidad son las mejores medidas para disminuir el riesgo de expansión de los incendios.

VIII ANEXOS

VIII.1. APÉNDICE FLORÍSTICO

VIII.1. APÉNDICE FLORÍSTICO

ACERACEAE

Acer granatense Boiss..
Acer monspesulanum L..

ADIANTACEAE

Adiantum capillus-veneris L..

AMARANTHACEAE

Amaranthus albus L..

AMARILIDACEAE

Narcissus assoanus Dufour in Schultes & Schultes Subsp. *praelongus* A. Barra & López.

ANACARDIACEAE

Pistacia lentiscus L..
Pistacia terebinthus L..

ANONACEAE

Annona cherimolia Miller.

APIACEAE

Apium nodiflorum (L.) Lag..
Bunium alpinum Waldst. & Kit. Subsp. *macuca* (Boiss.) P.W. Ball.
Bupleurum fruticosum L..
Bupleurum gibraltaricum Lam..
Bupleurum spinosum Gouan..
Conium maculatum L..
Daucus carota L..
Daucus maximus Desf..
Eryngium campestre L..
Ferula communis L..

Ferulago granatensis Boiss..
Foeniculum vulgare Miller. (Dunal) Greuter & Burdet in Wildenowia.
Lagoecia cuminoides L..
Orlaya daucoides (L.) Greuter.
Scandix pecten-veneris L..
Seseli vayredanum Font Quer.
Thapsia villosa L..

APOCYNACEAE

Nerium oleander L..
Vinca difformis Pourr..

ARACEAE

Arisarum simorrhinum Targ-Tozz.. (= *Arisarum vulagare* Kunth)

ARALIACEAE

Hedera helix L..

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia baetica L..

ASTERACEAE

Achillea odorata L..
Anacyclus clavatus (Desf.) Pers..
Andryala integrifolia L. Subsp.
Andryala ragusina L..
Anthemis arvensis L..
Artemisia barrelieri Besser.
Artemisia campestris L. Subsp. *glutinosa* (Gay ex DC.) Batt. in Batt & Trabut..
Artemisia herba-alba Asso.
Asteriscus maritimus (L.) Less..
Atractylis cancellata L..
Bellis annua L..
Bellis perennis L..
Bellis sylvestris Cyr..
Bombycilaena erecta (L.) Smolj..

Carduncellus coeruleus (L.) C. Presl..
Carduncellus monspeliensis All. Subsp. *caulescens* Willk..
Carduus granatensis Willk..
Carduus tenuiflorus Curt..
Carlina corymbosa L..
Carthamus arborescens L..
Calendula arvensis L..
Calendula suffruticosa Vahl..
Centaurea aspera L..
Centaurea boissieri D. C..
Centaurea boissieri D. C. Subsp. *willkommii* (Schultz Bip) Dostál.
Centaurea calcitrapa L..
Centaurea castellanoides Talavera. (= *Centaurea castellana* Boiss. & Reut..)
Centaurea granatensis Boiss. ex. DC..
Centaurea melitensis L..
Centaurea monticola Boiss. ex. DC..
Centaurea gabrielis-blancae Fdez.-Casas
Centaurea pullata L..
Centaurea sonchifolia L. Subsp. *maritima* Lge..
Cirsium odontolepis Boiss. ex. DC.
Crepis albida Vill..
Crepis vesicaria L. Subsp. *haenseleri* (Boiss. ex DC.) P. D. Sell..
Crupina crupinastrum (Moris) Vis.
Crupina vulgaris Pers. ex Cass..
Dittrichia viscosa (L.) Greuter.
Filago pyramidata L..
Galactites tomentosa Moench..
Hedypnois cretica (L.) Dum; Courset.
Helichrysum italicum (Roth.) G. Donfil in Loudon Subsp. *serotinum* (Boiss.) P. Fourn..
Helichrysum stoechas (L.) Moench..
Hieracium pilosella L..
Hypochaeris glabra L..
Jasonia glutinosa (L.) DC..
Jurinea humilis (Desf.) D.C..
Klasea flavescens (L.) J. Holub.. (= *Serratula flavescens* Poir.)
Klasea pinnatifida (Cav.) Cass.. (= *Serratula pinnatifida* Poir.)
Lactuca serriola L..
Lactuca tenerrima Pourr..
Launaea lanifera Pau..
Launea arborescens(Batt.) Murb..
Leontodon longirrostris (Finch. & P.D.Sell.)Talav. in Vald. & *al.*

Leucanthemum heterophylum (Wild.) DC..
Leuzea conifera (L.) DC..
Matricaria camomilla L..
Notobasis syriaca (L.) Cass..
Pallenis spinosa (L.) Cass..
Phagnalon rupestre (L.) DC..
Phagnalon saxatile (L.) Cass..
Phagnalon sordidum (L.) Reichenb..
Ptilostemon hispanicus (Lam.) W. Greuter.
Pulicaria paludosa Link.
Reichardia tingitana (L.) Roth..
Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertn..
Santolina canescens Lag..
Santolina chamaecyparissus L..
Santolina rosmarinifolia L..
Senecio linifoliaster G. López.
Senecio vulgaris L..
Scolymus hispanicus L..
Scorzonera angustifolia L..
Silybum marianum (L.) Gaertn..
Sonchus oleraceus L..
Sonchus tenerrimus L..
Staehelina dubia L..
Taraxacum dens-leonis Desf..
Tolpis barbata (L.) Gaertn..
Tragopogon porrifolius L..
Urospermum picroides (L.) scop. ex F. W. Schmidt.
Xeranthemum inapertum (L.) Miller.

BERBERIDACEAE

Berberis vulgaris L. Subsp. *australis* (Boiss.) Heywood in. Feddes Repert..

BORAGINACEAE

Alkanna tinctoria (L.) Tausch..
Anchusa azurea Miller.
Borrago officinalis L..
Cynoglossum cheirifolium L..
Cynoglossum creticum Miller.
Echium albicans Lag. & Rodr..

Echium asperrimum Lam..
Echium vulgare L..
Heliotropium europaeum L..
Lithodora fruticosa (L.) Griseb.
Myosotis ramossisima Rochel.
Neatostema apulum (L.) I. M. Johnston.
Onosma echioides L..
Onosma tricerosperma (L.) Lag. Subsp. *granatensis* (Debeaux & Degen) Stroh.

BRASSICACEAE

Alyssum alyssoides L..
Alyssum granatense Boiss. & Reuter.
Alyssum montanum L..
Alyssum serpyllifolium Desf. Subsp. *malacitanum* Rivas Goday ex. G. López.
Alyssum strigosum Banks & Solander.
Arabis verna Aiton.
Biscutella auriculata L..
Biscutella laevigata L..
Biscutella sempervirens L..
Brassica fruticulosa Cyr..
Capsella bursa-pastoris (L.) Med..
Cardaria draba (L.) Desv..
Clypeola jonthlaspi L..
Crambe filiformis Jacq..
Crambe hispanica L..
Diplotaxis crassifolia (Rafin.) D.C..
Diplotaxis virgata (Cav.) D.C..
Draba hispanica Boiss..
Erophila verna (L.) Besser. Subsp. *praecox* (Steven) Walters.
Eruca sativa Miller.
Erucastrum laevigatum (L.) O.E. Schulz..
Erysimum grandiflorum Desf..
Erysimum myriophyllum Lange.
Hirschfeldia incana (L.) Lagreze-Fossat.
Hornungia petraea (L.) Reichenb..
Iberis carnosa Willd..
Lobularia maritima (L.) Desv..
Matthiola lunata D. C..
Matthiola parviflora (Schousboe) R. Br..
Moricandia arvensis (L.) DC..

Moricandia moricandioides (Boiss.) Heywood.
Nasturtium officinale R. Br..
Ptilotrichum spinosum (L.) Boiss..
Raphanus raphinistrum L..
Sinapis alba L..
Sisymbrium erysimoides Desf..
Sisymbrium orientale L..
Thlaspi perfoliatum L..
Vella spinosa Boiss..

BUXACEAE

Buxus balearica Lam..

CACTACEAE

Opuntia vulgaris Miller.

CAMPANULACEAE

Campanula dichotoma L..
Campanula erinus L..
Campanula mollis L..
Campanula rapunculus L.
Trachelium caeruleum L..

CAPPARIDACEAE

Capparis spinosa L..

CAPRIFOLIACEAE

Lonicera etrusca G. Santi..
Lonicera implexa Aiton.
Lonicera periclymenum L. Subsp. *hispanica* (boiss. & Reuter) Nyman.
Lonicera splendida Boiss..
Lonicera xylosteum L..
Viburnum tinus L..

CARYOPHYLLACEAE

Arenaria armerina Bory in Ann. Subsp. *armerina* .
Arenaria grandiflora L..
Arenaria leptoclados (Reichenb.) Guss..
Arenaria modesta Dufour Subsp. *tenuis* López & Nieto Feliner.
Cerastium gibraltaricum Boiss..
Dianthus broteroi Boiss. & Reuter.
Dianthus pungens L. Subsp. *brachyanthus* (Boiss.) Bernal & al..
Dianthus pungens L. Subsp. *hispanicus* (Asso) O.Bolós & Vigo in Butll.
Herniaria fruticosa L..
Minuartia hamata (Hausskn. & Bormm) Mattf..
Minuartia hybrida (Vill.) Shischkin.
Minuartia hybrida (Vill) Schischkin in Komarov Subsp. *vaillantiana* (Ser.) Friedrich in Hegi.
Paronychia aretioides Pourret ex DC..
Paronychia argentea Lam..
Paronychia capitata (L.) Lam..
Paronychia suffruticosa (L.) DC..
Petrorhagia nanteuillii (Burnat) P. W. Ball. et Heyw..
Silene colorata Poiret.
Silene gallica L..
Silene latifolia Poiret.
Silene mellifera Boiss. & Reuter.
Silene vulgaris (Moench) Garcke.
Spergularia rubra (L.) J. & K. Presl..
Stellaria media (L.) Vill..
Telephium imperati L..
Velezia rigida Loefl. ex L..

CELASTRACEAE

Maytenus senegalensis (Lam.) Exell. Subsp. *europaeus.*

CHENOPODIACEAE

Anabasis articulata (Forsskal) Moq..
Atriplex halimus L..
Chenopodium murale L..
Haloxylon articulatum (Moq.) O. Bolós & Vigo.
Salsola genistoides Juss. ex Poir..
Salsola kali L..

Salsola oppositifolia Desf..
Salsola webbi Moq..
Salsola papillosa (Cossori) Willk.

CISTACEAE

Cistus albidus L..
Cistus clusii Dunal in DC..
Cistus ladanifer L..
Cistus laurifolius L..
Cistus monspeliensis L..
Cistus populifolius L..
Cistus salviifolius L..
Fumana ericoides (Cav.) Gand. in Sched.
Fumana laevipes (L.) Spach..
Fumana procumbens (Dunal) Gren & Godron Subsp. *baetica* (J. Güemes) Rivas Martínez & al..
Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb..
Halimium atriplicifolium (Lam.) Spach.
Helianthemum almeriense Pau..
Helianthemum appeninum (L.) Miller.
Helianthemum cinereum (Cav.) Pers..
Helianthemum cinereum (Cav.) Pers. Subsp. *rotundifolium*
Helianthemum hirtum (L.) Miller.
Helianthemum marifolium (L.) Miller Subsp. *origanifolium* (Lam.) G. López.
Helianthemum oelandicum (L.) Dum.-Courset. (=*Helianthemun canum* Baumg.)
Helianthemum salicifolium (L.) Miller.
Helianthemum siriacum (Jacq.) Dum.-Courset. (=*Helianthemun lavandulifolium* Miller.)
Xolantha guttata (L.) Raf.. (=*Tuberaria guttata* Fourr..)

CONVOLVULACEAE

Convolvulus althaeoides L..
Convolvulus arvensis L..
Convolvulus lanuginosus Desr.
Convolvulus lineatus L..
Convolvulus siculus L..

CORIARIACEAE

Coriaria myrtifolia L..

CRASSULACEAE

Mucizonia hispida (Lam.) A. Berger.
Pistorinia hispanica (L.) DC..
Sedum acre L..
Sedum album L.
Sedum dasyphyllum L..
Sedum sediforme (Jacq.) Pau.
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy in Roddelsa, Hedley et P.

CUCURBITACEAE

Bryonia dioica Jacq..
Ecballium elaterium (L.) A. Richard.

CUPRESSACEAE

Juniperus oxycedrus L. Subsp. *oxycedrus* .

CUSCUTACEAE

Cuscuta epithymum (L.) L..
Cuscuta europaea L..

CYPERACEAE

Carex halleriana Asso..
Carex hispida Willd..
Carex humilis Leyss..
Carex muricata L..
Scirpus holoschoenus L..

DIOSCOREACEAE

Tamus communis L..

DIPSACACEAE

Cephalaria leucantha (L.) Roemer & Schultes.
Scabiosa sicula L..

Scabiosa simplex Desf..

EPHEDRACEAE

Ephedra fragilis Desf..

EQUISETACEAE

Equisetum arvense L..
Equisetum ramosissimum Desf..

ERICACEAE

Erica arborea L..
Arbutus unedo L.

EUPHORBIACEAE

Euphorbia characias L..
Euphorbia clementei Boiss..
Euphorbia exigua L..
Euphorbia falcata L..
Euphorbia flavicoma D. C..
Euphorbia helioscopia L..
Euphorbia hirsuta L..
Euphorbia nicaeensis All..
Euphorbia peplus L..
Euphorbia segetalis L..
Euphorbia serrata L..
Euphorbia terracina L..
Mercurialis annua L..
Mercurialis tomentosa L..

FABACEAE

Adenocarpus decorticans Boiss..
Anthyllis cytisoides L..
Anthyllis tejedensis Boiss..
Anthyllis tetraphylla L..
Anthyllis vulneraria L..
Anthyllis vulneraria L.. Susp. *argyrophylla* (Rothm.) Cullen.

Argyrolobium zanonii (Turra) P. W. Ball..
Ceratonia siliqua L..
Chronanthus biflorus (Desf.) Frodin et Heyw.. (= *Cytisus fontanesii* Spach ex Ball..)
Colutea atlantica Browicz.
Coronilla juncea L..
Coronilla minima L..
Coronilla scorpioides (L.) Koch..
Coronilla valentina L..
Cytisus grandiflorus D. C..
Cytisus malacitanus Boiss..
Dorycnium pentaphyllum Scop..
Dorycnium pentaphyllum Scop. Subsp. *pentaphyllum*.
Echinospartium boissieri (Spach.) Roth..
Erinacea anthyllis Link.
Genista cinerea (Vill.) D. C. Subsp. *speciosa*. Losa y Rivas Goday
Genista spartioides Spach. var. *retamoides*.
Genista umbellata (L'Her) Poiret.
Hippocrepis comosa L..
Hippocrepis scabra D. C..
Lathyrus cicera L..
Lathyrus clymenum L..
Lathyrus tingitanus L..
Lotononis lupinifolia (Boiss.) Bentham.
Lotus edulis L..
Lotus corniculatus L..
Medicago littoralis Rohle ex. Loisel
Medicago minima (L.) Bartal..
Medicago murex Willd.
Medicago polymorpha L..
Medicago rigidula (L.) All..
Medicago sativa L..
Melilotus sulcata Desf..
Ononis natrix L. Subsp. *natrix*.
Ononis ornithopodioides L..
Ononis pubescens L..
Ononis speciosa Lag..
Ononis viscosa L..
Psolarea bituminosa L..
Retama sphaerocarpa (L.) Boiss..
Scorpiurus muricatus L..
Scorpiurus vermiculatus L..

Spartium junceum L..
Trifolium angustifolium L..
Trifolium campestre Schreb. in Sturm..
Trifolium cherleri L..
Trifolium glomeratum L..
Trifolium pratense L..
Trifolium repens L. Subsp. *repens*.
Trifolium scabrum L..
Trifolium stellatum L..
Trifolium tomentosum L..
Trigonella monspeliaca L..
Ulex parviflorus Pourr..
Vicia lutea L..
Vicia sativa L..
Vicia articulata Hornem.

FAGACEAE

Castanea sativa Miller.
Quercus coccifera L..
Quercus faginea Lam..
Quercus rotundifolia Lam. (= *Quercus ilex* L. Subsp. *ballota* (Desf.) Samp..)
Quercus suber L..
Quercus x mixta Rivas Martínez y C. Sanz

FRANKENIACEAE

Frankenia corymbosa Desf..
Frankenia pulverulenta L..

FUMARIACEAE

Fumaria capreolata L..
Fumaria officinalis L..
Fumaria parviflora Lam..
Hypecoum procumbens L..
Platycapnos spicata (L.) Bernh..
Sarcocapnos enneaphylla (L.) DC..

GENTIANACEAE

Centaurium erythraea Rafn..

GERANIACEAE

Erodium cheilanthifolium Boiss..
Erodium cicutarium (L.) L'Hér..
Erodium malacoides (L.) L'Hér..
Geranium molle L..
Geranium purpureum Vill. in L..

GLUBULARIACEAE

Globularia alypum L..
Globularia vulgaris L..

HYPERICACEAE

Hypericum caprifolium Boiss..
Hypericum ericoides L..
Hypericum perforatum L..

IRIDACEAE

Gynandriris sisyrinchium (L.) Parl..

JUGLANDACEAE

Juglans regia L..

JUNCACEAE

Juncus inflexus L..

LAMIACEAE

Acinos alpinus (L.) Moench..
Ajuga iva (L.) Schreber.
Ballota hirsuta Bentham..
Ballota nigra L..

Calamintha alpina (L.) Lam. Subsp. *granatensis* (Boiss. & Reuter) Arcangeli.
Clinopodium vulgare L..
Lamium amplexicaule L..
Lamium purpureum L..
Lavandula dentata L..
Lavandula lanata Boiss..
Lavandula latifolia Medicus.
Lavandula multifida L..
Lavandula stoechas L..
Marrubium supinum L..
Marrubium vulgare L..
Mentha suaveolens Ehrh..
Micromeria graeca (L.) Bentham. ex Reichenb..
Nepeta granatensis Boiss..
Origanum virens Hoffman & Link.
Phlomis crinita Cav..
Phlomis lychnitis L..
Phlomis purpurea L..
Phlomis purpurea var. *almeriensis* Pau
Phlomis purpurea L. Subsp. *almeriensis* x46.**Falta ssp.**
Rosmarinus officinalis L..
Rosmarinus tomentosus Huber-Morat & Maire.
Salvia candelabrum Boiss..
Salvia oxyodon Webb et Heldr. ex Cuatrecasas.
Salvia verbenaca L..
Satureja cuneifolia Ten. subsp. *obovata* (Lag.) G. López
Satureja cuneifolia Ten. subsp. *obovata* (Lag.) G. López var. *canecens* (Rouy) G. López.
Sideritis hirsuta L.*Sideritis leucantha* Cav..
Sideritis pusilla Lange.
Stachys circinata L'Hér.
Teucrium album (Miller) Navarro & Rosúa Subsp. *rupestricolum* (Sennen) Navarro & Rosúa.
Teucrium eriocephalum Willk..
Teucrium eriocephalum Willk. Subsp. *almeriense* (Hubbard & Sandwith) Navarro & Rosúa.
Teucrium fragile Boiss..
Teucrium fruticans L..
Teucrium montanum L..
Teucrium oxylepis Font Quer Subsp. *oxylepis*.
Teucrium capitatum L..
Teucrium polycephalum Pomel Subsp. *hieronymi* (Sennen) Navarro & Rosúa.
Teucrium pseudochamaepitys L..
Teucrium rotundifolium Schreb..

Thymbra capitata (L.) Cav..
Thymus baeticus Boiss. ex Lacaita.
Thymus hyemalis Lange.
Thymus longiflorus Boiss..
Thymus mastichina (L.) L..
Thymus membranaceus Boiss..
Thymus x indalicus Blanca & *al*..
Thymus zygis L. ex Loefl. Subsp. *gracilis* (Boiss.) Morales.

LILIACEAE

Allium ampeloprasum L..
Allium naepolitanum Cyr..
Allium paniculatum L. Subsp. *paniculatum* .
Allium roseum L..
Aphyllantes monspeliensis L..
Asparagus acutifolius L..
Asparagus albus L..
Asparagus horridus L. in J. A. Murray.
Asphodelus fistulosus L..
Asphodelus ramosus L..
Dipcadi serotinum (L.) Med..
Fritillaria hispanica Boiss. & Reuter.
Lapiedra martinezii Lag..
Muscari comosum (L.) Miller.
Muscari neglectum Guss. ex Ten..
Ruscus aculeatus L..
Smilax aspera L..
Urginea maritima (L.) Baker.

LINACEAE

Linum narbonense L..
Linum strictum L..
Linum suffruticosum L..
Linum tenue Desf..
Linum trigynum L..

LYTHRACEAE

Lythrum hyssopifolia L..
Lythrum salicaria L..

MALVACEAE

Althaea cannabina L..
Althaea hirsuta L..
Lavatera cretica L..
Lavatera maritima Gouan..
Lavatera oblongifolia Boiss..
Malva althaeoides Cav..
Malva sylvestris L..

MORACEAE

Ficus carica L..
Morus alba L..

OLEACEAE

Fraxinus angustifolia Vahl..
Olea europaea L..
Olea europaea L. Subsp. *europaea* D. C..
Phillyrea angustifolia L..

ONAGRACEAE

Epilobium hirsutum L..
Epilobium parviflorum Schreb..

ORCHIDACEAE

Cephalantera longifolia (L.) Fritsch..
Ophrys fusca Link.
Ophrys lutea (Gouan) Cav..
Ophrys speculum Link.
Ophrys tenthredinifera Willd..
Orchis papilionacea L..
Orchis saccata Ten..

OROBANCHACEAE

Orobanche crenata Fòrsskai.

OXALIDACEAE

Oxalis corniculata L..
Oxalis pes-caprae L..

PAEONIACEAE

Peonia coriacea Boiss.
Paeonia broteroi Boiss. & Reuter.

PALMACEAE

Chamaerops humilis L..

PAPAVERACEAE

Chelidonium majus L..
Glaucium corniculatum (L.) J.H.Rud..
Glaucium flavum Crantz..
Papaver hybridum L..
Papaver rhoeas L..
Roemeria hybrida (L.) DC..

PINACEAE

Pinus halepensis Miller.
Pinus nigra Arnold Subsp. *clusiana* Rivas Martinez.
Pinus pinaster Aiton.
Pinus pinaster Aiton Subsp. *acutisquama* Boiss..
Pinus sylvestris L..

PLANTAGINACEAE

Plantago albicans L.
Plantago bellardii All..
Plantago coronopus L..
Plantago lagopus L..
Plantago lanceolata L..
Plantago major L..

PLUMBAGINACEAE

Armeria alliacea (Cav.) Hoffmanns & Link.
Plumbago europaea L..

POACEAE

Aegilops geniculata Roth..
Aira caryophyllea L..
Aristida coerulescens Desf..
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. & C. Presl..
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. & C. Presl. Subsp. *baeticum* Romero Zarco.
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. & C. Presl. Subsp. *bulbosum* (Willd.) Schübler & Martens.
Arundo donax L..
Avena barbata Pott. ex Link.
Avenula bromoides (Gouan) H. Scholz.
Avenula gervaisii J. Holub.
Brachypodium distachyom (L.) Beauv..
Brachypodium retusum (Pers.) Beauv..
Briza maxima L..
Briza minor L..
Bromus matritensis L..
Bromus rubens L..
Bromus tectorum L..
Cynodon dactylon (L.) Pers..
Cynosurus echinatus L..
Cynosurus elegans Desf..
Dactylis glomerata L..
Echinaria capitata (L.) Desf..
Festuca capillifolia Dufour.
Festuca elegans Boiss..
Festuca hystrix Boiss..
Festuca scariosa (Lag.) Ascherson & Graebner.
Helictotrichon filifolium (Lag.) Henrard.
Holcus lanatus L..
Hordeum leporinum Link.
Hyparrhenia hirta (L.) Stapf..
Koeleria vallesiana (Honckeny) Gau..
Koeleria vallesiana (Honckeny) Gau. Subsp. *humilis* Br.-Bl..
Lagurus ovatus L..

Lamarckia aurea (L.) Moench..
Lolium rigidum Gaud..
Lygeum spartum L..
Melica minuta L..
Micropyrum tenellum (L.) Link..
Narduroides salzmannii (Boiss.) Rouy.
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steudel Subsp. *australis.*
Piptatherum coerulescens (Desf.) Beauv..
Piptatherum miliaceaum (L.) Cosson.
Poa bulbosa L..
Poa ligulata Boiss..
Poa rigida Gris..
Saccharum officinarum L..
Saccharum ravennae (L.) Murray.
Stipa capensis Thunb..
Stipa celakovskyi Martinovsky. (= *Stipa gigantea* Link.)
Stipa offneri Breistr.
Stipa tenacissima L..

POLYGALACEAE

Polygala boissieri Cosson..
Polygala monspeliaca L..
Polygala rupestris Pourr..

POLYGONACEAE

Emex spinosa (L.) Campd..
Polygonum aviculare L..
Polygonum lapathifolium L..
Rumex acetosella L..
Rumex bucephalophorus L. Subsp. *aegaeus* Rech. fil..
Rumex conglomeratus Murray.
Rumex induratus Boiss. & Reuter.
Rumex pulcher L. Subsp. *woodsii* (De Not) Arcangeli.
Rumex scutatus L..

PORTULACACEAE

Portulaca oleraceae L. Subsp. *sativa* (Haw.) Celak..

PRIMULACEAE

Anagallis arvensis L..
Asterolinon linum-stellatum (L.) Duby. in DC..
Coris monspeliensis L..
Samolus valerandi L..

RANUNCULACEAE

Adonis annua L. Subsp. *annua*
Aquilegia vulgaris L..
Clematis cirrhose L..
Clematis flammula L..
Delphinium gracile D. C..
Delphinium staphisagria L..
Helleborus foetidus L..
Nigella damascena L..
Nigella gallica Jordan in Mém..
Ranunculus arvensis L..
Ranunculus muricatus L..
Ranunculus paludosus Poiret.
Ranunculus repens L..
Ranunculus rupestris Guss..
Thalictrum flavum L..

RESEDACEAE

Reseda alba L..
Reseda lanceolata Lag..
Reseda lutea L..
Reseda phyteuma L..

RHAMNACEAE

Rhamnus alaternus L..
Rhamnus myrtifolius Willk..
Rhamnus myrtifolius Willk. Subsp. *spiculosa*.
Rhamnus oleoides L..
Rhamnus oleoides L. Subsp. *angustifolius* Rivas Goday & Rivas Martínez.
Rhamnus saxatilis Jacq..

ROSACEAE

Amelanchier rotundifolia (Lam.) Dum.-Courset. (= *Amelanchier ovalis* Medicus.)
Crataegus monogyna Jacq..
Potentilla hirta L..
Potentilla reptans L..
Prunus avium L..
Prunus prostata Labill..
Prunus ramburii Boiss..
Prunus spinosa L..
Rosa canina L..
Rosa pouzinii Tratt..
Rosa sicula Tratt..
Rubus ulmifolius Schott.
Sanguisorba minor Scop..
Sanguisorba minor Scop. Subsp. *rupicola* (Boiss. & Reuter) Nordborg.
Sanguisorba minor Scop. Subsp. *verrucosa* (Decne) Holmboe in Bergens.
Sorbus aria (L.) Crantz..
Sorbus domestica L..

RUBIACEAE

Asperula aristata L. Subsp. *scabra* (J. & C. Presl.) Nyman.
Asperula arvensis L..
Asperula cynanchica L..
Asperula hirsuta Desf..
Crucianella angustifolia L..
Galium aparine L..
Galium boissieranum Ehrend. et Krendl..
Galium divaricatum Pourret ex Lam..
Galium mollugo L..
Galium murale (L.) All..
Galium verrucosum Hudson.
Putoria calabrica (L. fil) DC..
Rubia peregrina L..
Rubia peregrina L. Subsp. *longifolia*. (Poiret) O. Bolós.
Sherardia arvensis L..
Valantia muralis L..

RUTACEAE

Ruta angustifolia Pers..
Ruta chalepensis L..
Ruta montana (L.) L..

SALICACEAE

Populus alba L..
Populus nigra L..
Salix alba L..
Salix atrocinerea Brot..
Salix eleagnos Scop..
Salix purpurea L. Subsp. *lambertiana* (Sm.) W.D.J. Koch.

SANTALACEAE

Osyris quadripartita Slzm. ex Decne.
Thesium divaricatum Jan. ex Mert. et Koch..

SAXIFRAGACEAE

Saxifraga erioblasta Boiss. & Reuter.
Saxifraga globulifera Desf..
Saxigraga granulata L..
Saxifraga tridactylites L..

SCROPHULARIACEAE

Antirrhinum barrelieri Boreau..
Antirrhinum graniticum Rothm..
Antirrhinum hispanicum Chav..
Antirrhinum majus L. Subsp. *tortuosum* (Bosc) Rouy..
Bellardia trixago (L.) All..
Chaenorhinum rubrifolium (Robill & Cast. ex DC.) Pourr..
Chaenorhinum villosum (L.) Lang..
Digitalis obscura L. Subsp. *obscura*.
Digitalis purpurea L..
Lafuentea rotundifolia Lag..
Linaria hirta (L.) Moench..
Odontites foliosa Perez Lara. (= *Odontites purpurea* G. Doufil)
Odontites longiflora (Vahl.) Webb..
Parentucellia latifolia (L.) Caruel..

Scrophularia canina L..
Scrophularia sciophila Willk..
Verbascum sinuatum L..

SOLANACEAE

Datura stramonium L..
Hyoscyamus albus L..
Lycium europaeum L..
Lycium intrincatum Boiss..
Nicotiana glauca R. C. Graham..
Solanum nigrum L..
Solanum sodomeum L..
Withania frutescens (L.) Pauquy.

TAMARICACEAE

Tamarix canariensis Willd..
Tamarix gallica L..

TAXACEAE

Taxus baccata L..

THYMELACEAE

Daphne gnidium L..
Thymelaea hirsuta (L.) Endl..
Thymelaea tartonraira (L.) All. Subsp. *tartonraira* (L.) Cav..

ULMACEAE

Celtis australis L..

URTICACEAE

Parietaria judaica L..
Urtica dioica L..
Urtica pilulifera L..
Urtica urens L..

VALERIANACEAE

Centranthus calcitrapae (L.) Dufresne.
Centranthus macrosiphon Boiss..

VERBENACEAE

Verbena officinalis L..

VIOLACEAE

Viola arborescens L..
Viola kitaibeliana Schultes in Roemer & Schultes.

VITACEAE

Vitis vinifera L..

ZYGOPHILACEAE

Fagonia cretica L..

VIII.2. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

VIII.2. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

I QUERCETEA ILICIS Br. Bl. 1947

\+ *Quercetalia ilicis* Br. Bl. ex. Molinier 1934 em Rivas Martínez 1975

. *Quercion broteroi* Br. Bl., Silva & Rozeira 1956, em. Rivas Martínez 1975 corr. V. Fuente 1986

.. *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae* Rivas Martínez in Rivas Martínez, Costa & Izco 1986

1 ***Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*** Rivas Martínez 1964

2 ***Adenocarpo decorticantis-Quercetum rotundifoliae*** Rivas Martínez 1987

quercetosum rotundifoliae
quercetosum suberis Rivas Goday & Rivas Martínez ex Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987

3 ***Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae*** Rivas Martínez 1987

. *Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbero, Quézel & Rivas Martínez ex Rivas Martínez, Costa & Izco 1984

4 ***Smilaci mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*** Barbero, Quézel & Rivas Martínez in Rivas Martínez 1987

5 ***Myrto communis-Quercetum suberis*** Barbero, Benabid, Quézel & Rivas Martínez 1981

+ *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas Martínez 1975

. *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* Rivas Goday 1964 em. Rivas Martínez 1975

6 *Crataego monogynae-Quercetum cocciferae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1983

. *Asparago albi-Rhamnion oleoidis* Rivas Goday 1964 em. Rivas Martínez 1975

7 *Bupleuro gibraltarici-Pistacietum lentisci* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1985

8 *Cneoro triccoci-Buxetum balearicae* Rivas Goday & Rivas Martínez 1968

9 *Zizipho loti-Maytenetum europaei* Fernández Casas 1979 nom. inv.

. *Ericion arboreae* Rivas Martínez (1975) 1987

10 *Phyllireo angustifoliae-Arbutetum unedonis* Rivas Goday & F. Galiano in Rivas Goday & al. 1959

II QUERCO-FAGETEA Br. Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

QUERCO-FAGENEA Rivas Martínez & Cantó in Rivas Martínez 1987

+ *Quercetalia pubescenti petraeae* Klika 1933 corr. Moravec in Beguin et Theurillat 1984 *nom. mut.*

. *Aceri granatensis-Quercion fagineae* (Rivas Goday, Rigual & Rivas Martínez in Rivas Goday et al. 1960) Rivas Martínez 1987.

.. *Aceri granatensis-Quercenion fagineae*

11 ***Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*** Rivas Martínez 1964

RHAMNO-PRUNENEA SPINOSAE (Rivas Goday & Borja 1961) Rivas Martínez, Arnáiz & Loidi 1982

\+ *Prunetalia spinosae* R. Tx. 1952

. *Lonicero-Berberidion hispanicae* O. Bolós 1954

12 ***Lonicero splendidae-Berberidetum hispanicae*** Asensi & Rivas Martínez 1979.

. *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolós 1954

.. *Rosenion carioto-pouzinii* Aranaíz, 1979

13 ***Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*** Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés, 1980

.. *Pruno-Rubenion ulmifolii* Arnaíz & Loidi 1982

14 ***Rubo ulmifolii-Coriarietum ulmifolii*** O. Bolós (1954) 1962

SALICI-POPULENEA ALBAE Rivas Martínez & Cantó 1987

\+ *Populetalia albae* Br. Bl. 1931 ex Tchou 1948

. *Populion albae* Br. Bl. ex Tchou 1948

15 ***Rubio tinctorii-Populetum albae*** Br. Bl. & O. Bolós 1958

\+ *Salicetalia purpureae* Moor 1945

16 Comunidades de *Salix atrocinerea*

II NERIO-TAMARICETEA Br. Bl. & O. de Bolós 1958

\+ *Tamaricetalia* Br. Bl. & O. de Bolós em. Izco, Fernández & Molina 1984

. *Tamaricion africanae* Br. Bl. & O. Bolós 1958.

17 ***Lonicero biflorae-Populetum albae*** Alcaraz, Ríos & Sánchez Gómez in Alcaraz & al. 1989.

18 ***Tamaricetum gallicae*** Br.-Bl. & O. Bolós 1958

. *Rubo ulmifolii-Nerion oleandri* O. Bolós 1958

19 ***Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri*** O. Bolós (1956) 1985

. *Imperato cylindricae-Saccharion ravennae* Br. Bl. & O. de Bolós, 1958 nom. mut.

20 *Equiseto ramosissimae-Saccharetum ravennae* Br.-Bl. & O. de Bolós, 1958.

IV LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas Martínez 1978

\+ *Lygeo sparti-Stipetalia tenacissimae* Br.Bl. & O.Bolós 1958 em. Rivas Martínez 1978

. *Phlomidio lychnitis-Brachypodion retusi* (Rivas Martínez (1978) G. Mateo 1983

21 *Phlomido-Brachypodietum retusi* Br. Bl. 1924

. *Stipion tenacissimae* Rivas Martínez 1978

22 *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae* Rivas Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984

23 *Thymo gracile-Stipetum tenacissimae* Pérez Raya 1987

. *Festucion scariosae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984

24 *Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1983

25 *Dactylo hispanicae-Festucetum scariosae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987

\+ *Hyparrhenetalia hirtae* Rivas Martínez 1978

. *Micromerio graecae-Hyparrhenion hirtae* O.Bolós 1962

26 *Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum hirtae* Rivas Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984 nom. mut.

V CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI Rivas Martínez 1974

\+ *Retametalia sphaerocarpae* Rivas Goday 1980

. *Retamion sphaerocarpae* Rivas Martínez 1981

27 *Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetum decorticantis* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987.

28 *Genisto espartioidis-Retametum sphaerocarpae* Valle 1987

29 *Genisto speciosae-Retametum sphaerocarpae* Rivas Martínez in Valle 1987

VI ROSMARINETEA OFFICINALIS Br. Bl. 1947 em. Rivas Martínez, T. E. Díaz, Fernández Prieto, Loidi & Penas, 1991

\+ *Convolvuletalia boissieri* Rivas Martínez, Pérez Raya & Molero Mesa in Pérez Raya 1987

. *Andryalion agardhii* Rivas Martínez 1961

30 *Hippocrepido eriocarpae-Pterocephaletum spathulati* (Quézel 1953) Rivas Goday in Rivas Goday & col. Mayor 1966 em Mota & Valle 1992.

\+ *Anthyllidetalia terniflorae* Rivas Goday, Rigual, Esteve & Rivas Martínez in Rivas Goday & Borja 1961.

. *Anthillido terniflorae-Salsolion papillosae* Rivas Goday & Esteve 1965

31 *Limonio insignis-Anabasietum hispanicae* Rivas Goday & Esteve 1965

. *Helianthemo almeriensis-Siderition pusillae* Alcaraz, T.E. Díaz, Rivas Martínez & Sánchez Gómez 1989

32 *Helianthemo almeriensis-Sideritetum pusillae* Alcaraz, T. E. Díaz, Rivas Martínez & Sánchez Gómez 1989

\+ *Rosmarinetalia* Br. Bl. (1931) 1952

. *Lavandulo lanatae-Echinospartion boissieri* Rivas Goday & Rivas Martínez 1969 corr.

33 *Convolvulo lanuginosi-Lavanduletum lanatae* Rivas Goday & Rivas Martínez 1968

. *Saturejo-Corydothymion* Rivas Goday & Rivas Martínez 1964.

34 *Odontito purpureae-Thymetum baetici* López Guadalupe & Esteve 1978

thymetosum baeticae
eriocephaletosum almeriensis

35 *Thymo gracile-Lavanduletum lanatae* Pérez Raya 1987

VII CISTO-LAVANDULETEA Br. Bl. (1940) 1952

\+ *Lavanduletalia stochadis* Br. Bl. 1940 em. Rivas Martínez 1968

. *Calicotomo-Cistion ladaniferi* Br. Bl. (1931) 1940 em. Rivas Martínez 1979

36 *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* Rivas Goday & Rivas Martínez 1968

VIII TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.Bl. in Br.Bl. & al. 1952) Rivas Goday & Rivas Martínez 1963 em. Rivas Martínez 1978

\+ *Tuberarietalia guttatae* Br.Bl. 1940 em. Rivas Martínez 1978 nom. mut.

. *Tuberarion guttatae* Br.Bl. 1940

37 *Trifolio cherlerii-Plantaginetum bellardii* Rivas Goday 1958

IX *PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE* Br. Bl. & O.Bolós (1954) 1957

\+ *Helichryso stoechidis-Santolinetalia squarrosae* Peinado & Martínez Parras 1984

. *Artemisio-Santolinion rosmarinifoliae* Costa 1975

38 *Artemisio glutinosae-Santolinetum rosmarinifoliae* Costa 1975

. *Santolinion pectinato-canascentis* Peinado & Martínez Parras 1984

39 *Artemisio-Santolinetum canescentis* Peinado & Martínez Parras 1984

40 *Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri* Valle, Mota & Gómez Mercado 1987

artemisietosum barrelieri
salsoletosum genistoidis

\+ *Salsolo vermiculatae-Pegametalia harmalae* Br.Bl. & O. Bolós 1954

. *Hammado articulatae-Atriplicion glaucae* Rivas Goday & Rivas Martínez ex Rigual 1972 nom. mut.

41 *Artemisio barrelieri-Salsoletum genistoidis* Valle, Mota & Gómez Mercado 1987

X ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & R. Tx. 1950 em. Lohmeyer & al. 1962 ampl. Rivas Martínez, Báscones, T. E. Díaz, Fernández González & Loidi, 1991

ONOPORDENEA ACANTHI Rivas Martínez 1987

\+ *Carthametalia lanati* Brullo in Brullo & Marcenó 1985

. *Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis* Rivas Martínez, Penas & T.E. Díaz 1986

42 *Verbasco gigantei-Onopordetum acauli* Mota inéd.

. *Onopordion nervosi* Br. Bl. & O. Bolós 1957 corr. Rivas Martínez 1975

.. *Onopordenion macracanthi* O. Bólos & Vigo ex Folch 1981 em Rivas Martínez ined.

43 *Balloto hirsutae-Lavateretum maritimae* Cantó, Laorga & Belmonte 1986

44 *Balloto hirsutae-Carthametum arborescentis* Rivas Goday & Rigual 1958 nom. mut. & inv.

. *Bromo-Piptatherium miliacei* O.Bolós 1970 nom. mut.

45 *Dittrichio viscosae-Piptatheretum miliacei* (A. & O. Bolós 1950) O. Bolós 1957 nom. mut.

XI RUDERALI-SECALIETEA CEREALIS Br.Bl. 1936

CHENOPODIENEA MURALIS Rivas Martínez 1987

\+ *Sisymbretalia officinalis* J. Tx. in Lohmeyer & al. 1962 em. Rivas Martínez 1987

++ *Bromenalia rubenti-tectori* Rivas Martínez & Izco 1977

. *Taenianthero-Aegilopion geniculatae* (Rivas Goday & Rivas Martínez 1963) Rivas Martínez & Izco 1977

46 *Medicago rigidulae-Aegilopetum geniculatae* Rivas Martínez & Izco 1977

47 *Trifolio cherlerii-Taeniantheretum caput-medusae* Rivas Martínez & Izco 1977

IX RESUMEN Y CONCLUSIONES

Como resumen de los resultados obtenidos a lo largo de este trabajo queremos destacar:

A) Se ha realizado un estudio previo del medio y de la relación de cada uno de los factores ecológicos y la distribución de las comunidades vegetales. De este estudio se derivan las siguientes conclusiones:

1. La distribución de las diferentes litologías condiciona la distribución de las comunidades vegetales (series ácidas y básicas), pero éstas se ven más influenciadas por la relación que existe entre las propiedades químicas del suelo y el régimen climático: así las zonas más secas aún sobre litología silícea, dan lugar a comunidades basófilas.

2. Podemos destacar el importante papel del factor antrópico y evolución histórica de usos del suelo en el territorio como responsables de estado degradado de la cubierta vegetal y erosión del suelo.

3. La detección de táxones y sintáxones ombroindicadores y la aplicación de los nuevos ombrotipos de RIVAS MARTÍNEZ (1993) nos han permitido delimitar una franja semiárida en todo el litoral almeriense y granadino y al Sur de sierra de Lújar.

B) En el capítulo de biogeografía se destaca el hecho de la existencia de un amplio ecotono entre los sectores almeriense y alpujarreño-gadorense en la zona Este del territorio. Esta franja, en la que especies de areal murciano-almeriense están aumentando su área de distribución hacia la provincia Bética constituye uno de los frentes de avance del proceso de desertificación.

C) El estudio fitosociológico se realizó con el fin de conocer la composición de las comunidades y la tendencia actual del cambio de las mimas. Estos datos se aplican a la Planificación de la Restauración de la Vegetación, ampliando de esta manera el campo de la Fitosociología Aplicada.

En este estudio se han reconocido e inventariado 47 comunidades, de les que destacamos:

4. El alcornocal del Haza del Lino cons2tituye la subas. *quercetosum suberis* del *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae* y no una asociación diferente como se había considerado con anterioridad.

5. En cuanto al *Bupleuro-Pistacietum lentisci* hemos recogido, tanto el matiz de degradación de series secas, de comunidad permanente y de comunidad climácica en zonas de ombroclima semiárido. Hemos delimitado el área de distribución de esta comunidad y hemos reconocido una variante con *Maytenus senegalensis*, antes considerada como una comunidad diferente.

6. Se ha establecido el área y encuadre fitosociológico de un alcornocal termófilo situado en la sierra del Jaral (*Myrto communis-Quercetum suberis*).

7. Se ha reconocido y cartografiado un madroñal -*Phyllireo angustifoliae-Arbutetum unedonis*- en sierra de Lújar, que no había sido citado hasta el momento.

8. Se ha localizado un reducto de aceral-quejigal, *Daphno latifoliae-Arbutetum unedonis*, en sierra de Lújar.

9. Se reconoce una variante con *Stipa gigantea* de la as. *Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae* que depende de condiciones de humedad microclimática, anteriormente considerada como subasociación.

10. Se reconoce una variante con *Genista speciosa* de la as. *Retamo sphaerocarpae-Adenocarpetum decorticantis* que se relaciona con un incremento de bases en el suelo (presencia de filitas y aportes por lavado).

11. Se reconoce una variante con *Cytisus malacitanus* de la as. *Genisto spartioidis-Retametum sphaerocarpae* ligada a la presencia de suelos ligeramente ácidos.

12. Se contempla el Cabo de Sacratif como área disyunta del área de distribución de la as. *Limonio insignis-Anabasietum articulatae*.

D) En cuanto a las series de vegetación:

13. Se han reconocido y cartografiado las series presentes en el territorio. Se presenta un Mapa de series a escala 1:50.000.

14. Se ha delimitado el área de distribución potencial del *Adenocarpo-Querceto rotundifoliae* faciación con *Quercus suber.*

15. Se ha descrito y delimitado una faciación acidófila con *Cytisus malacitanus* en la serie seca basófila de la encina (*Smilaco-Querceto rotundifoliae*).

16. Se han delimitado las series termomediterráneas del área de estudio de la siguiente forma: una serie semiárida típica almeriense: *Zizipho-Mayteneto europaei*; una serie semiárida típica bética (con irradiaciones hacia el sector almeriense): *Bupleuro-Pistacieto lentisci* y, por último, la serie bética basófila de la encina *Smilaco-Querceto rotundifoliae*. Esta distribución difiere de las establecidas con anterioridad.

E) Por otra parte, se ha realizado el estudio de la vegetación actual, basada en las series de vegetación y en la fotointerpretación (GÓMEZ MERCADO & VALLE, 1989).

17. Se ha elaborado el Mapa de Vegetación Actual a escala 1:50.000.

18. Se han descrito todas las unidades representadas en el mismo (más de 170 unidades diferentes).

F) Gracias a la realización de todos los estudios previos enumerados anteriormente se ha realizado una valoración del estado actual de la cubierta vegetal en la zona de estudio y de su probable capacidad para regenerar comunidades más maduras. Este es el punto de partida para abordar la Planificación de la restauración Vegetal.

19. Se propone una metodología para realizar la Planificación de la Restauración Vegetal basada en las características ecológicas, estado actual

y potencialidad del territorio. En esta metodología se han llevado a cabo los siguientes procesos:

- Establecimiento de los objetivos. Se establecen las relaciones existentes entre los estados actuales de la vegetación y los objetivos de la restauración.

- Planificación del destino de cada una de las unidades de actuación.

- Establecimiento de los tipos de manejo y principales actuaciones que en cada caso serían necesarios para conducir a la vegetación hacia el estado final anteriormente planificado.

- Por último, se señala en cada caso, el conjunto de especies que se han de utilizar y el orden de introducción de las mismas.

20. Todos estos elementos reunidos dan lugar a los Modelos de Restauración de la Vegetación. Se han elaborado un total de 76 modelos.

21. La representación del área de actuación de cada modelo, da lugar al **Mapa de Modelos de Restauración**, de indudable proyección en el campo de la Planificación y Gestión del Territorio o de los Recursos Naturales.

X BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA BALADÓN, A. N. (1973). *Cultivos enarenados*. Servicio Meteorológico Nacional. Pub A-55. Madrid.

AGUILAR, J. & *al.* (1986 a) *Mapa de suelos (1:100.000) de Motril-1.055. Proyecto LUCDEME*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA.

AGUILAR, J. & *al.* (1986 b) *Mapa de suelos (1:100.000) de Adra-1.057. Proyecto LUCDEME*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA.

AGUILAR, J. & *al.* (1986 c) *Mapa de suelos (1:100.000) de Berja-1.043. Proyecto LUCDEME*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA.

ALCARAZ, F.; CARRIÓN, J. S.; RÍOS, S. & GARCÍA-GEA, A. (1988). "Las comunidades nitrófilas como indicadoras biogeográficas en los límites de la provincia Murciano-Almeriense". *Act. Bot. Barc.* 37: 5-9. Barcelona.

ALCARAZ, F.; DÍAZ, T.E.; RIVAS MARTÍNEZ, S. & SÁNCHEZ-GÓMEZ, P. (1989). "Datos sobre la vegetación del Sureste de España: Provincia biogeográfica Murciano-Almeriense". *Itinera Geoboetanica* 2: 5-133.

ALCARAZ, F.; RÍOS RUIZ, S. & SÁNCHEZ GÓMEZ, P. (1987). "Vegetación forestal y de orlas en las riberas del SE de España". *Actas de las V Jornadas de Fitosociología. Vegetación de riberas de agua dulce. II*. M. J. del Arco & W. Wildpret ed. Universidad de La Laguna. Ser. INFORMES nº 22: 41-54.

ALCARAZ, F.; SÁNCHEZ-GÓMEZ, P.; ROBLEDO, A. & DE LA TORRE, A. (1988). "Contribución al conocimiento del orden *Helichryso-Santolinetalia* en el sudeste de España". *Acta Bot. Barc.* 37: 11-15. Barcelona.

ALCARAZ, F.; SÁNCHEZ-GÓMEZ, P.; DE LA TORRE, A.; RÍOS, S. & ÁLVAREZ ROGEL, J. (1991). *Datos sobre la vegetación de Murcia (España). Guía geobotánica de la excursión de las XI Jornadas de Fitosociología*. Murcia, DM y PPU.

ALDAYA, F. (1967). "Nuevas observaciones en las calizas triásicas de la ventana tectónica de Albuñol (Zona Bética, provincia de Granada)". *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España*, p. 101-105.

ALDAYA, F. (1969 a). *Los Mantos Alpujárrides al sur de Sierra Nevada*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.

ALDAYA, F. (1969 b). "Los Mantos Alpujárrides al sur de Sierra Nevada". *Act. Geol. Hisp.*, IV: 126-130.

ALDAYA, F. (1981). *Hoja y memoria de Albuñol (número 1.056). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000*. Inst. Geol. Min. España.

ALDAYA, F.; BAENA, J. & EWERT, K. (1983 a). *Hoja y Memoria de Adra (número 1.057). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000*. Inst. Geol. Min. España.

ALDAYA, F.; BAENA, J. & EWERT, K. (1983 b). *Hoja y Memoria de Berja (número 1.043). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000*. Inst. Geol. Min. España.

ALDAYA, F. & GARCÍA DUEÑAS, V. (1976). "Les séquences lithologiques des nappes alpujarrides au Sud-Ouest de la Sierra Nevada (Cordillères Bétiques, Andalousie)". *Bull. Soc. Geol.* France, XVIII: 635-639.

ALDAYA, F.; GARCÍA DUEÑAS, V. & F. NAVARRO-VILA (1979). "Los mantos alpujárrides del tercio central de la Cordillera Bética. Ensayo de correlación tectónica de los alpujárrides". *Acta Geol. Hisp.* 14: 154-166.

ALDAYA, F.; MARTÍNEZ-GARCÍA, E.; DÍAZ DE FEDERICO, A.; PUGA, E.; GARCÍA-DUEÑAS, V. & NAVARRO-VILA, F. (1979). *Hoja y memoria de Lanjarón (número 1.042). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000*. Inst. Geol. Min. España.

ARNAIZ, C. (1980). "Esquema sintaxonómico de las comunidades del orden *Prunetalia spinosae* R. Tx. 1952 en la Península Ibérica". *Coll. Phytosociologiques* 8: 23-31. Lille.

ARNAIZ, C. & LOIDI, J. (1983 a). "Claves para las especies del género *Rosa (Rosaceae)* existentes en las comunidades de *Pruno-Rubion ulmifolii* en la Península Ibérica". *Lazaroa* 4: 201-206.

ARNAIZ, C. & LOIDI, J. (1983 b). "Sintaxonomía de la alianza *Pruno-Rubion ulmifilii (Prunetalia)* en España". *Lazaroa* 4: 11-22. Madrid.

ASENSI, A. (1990). "Aplicación de la Fitosociología a la evaluación del territorio". *Monogr. Fl. Veg. Béticas* 4/5. Granada.

ASENSI, A. & RIVAS MARTÍNEZ, S. (1979). "Sobre la vegetación de los *Rhamno-Prunetea spinosae* en Andalucía (España)". *Coll. Phytosociologiques* 8: 33-42.

BAGNOULS, F. & GAUSSEN, H. (1953). "Saison séche et indice xérothermique". *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 88: 193-239. Toulouse.

BARBERO, J. J.; MORAVEC, J. & RAUSCHERT, S. (1986). "Code of phitosociological nomenclature". *Vegetatio* 67: 145-195. Den Hage.

BARBERO, M.; BONIN, G.; LOISEL, R. & QUÉZEL, P. (1990). "Changes and disturbances of forest ecosystems caused by human activities in the western part of the mediterranean basin". *Vegetatio* 87: 151-173.

BARKMAN, J. J.; MORAVEC, J. & RAUSCHERT, S. (1988). "Código de nomenclatura fitosociológica", 2ª edición. Versión castellana de J. Izco y M. del Arco. *Opuscula Bot. Pharm. Complutensis* 4: 9-74.

BARTOLOMÉ *et al.* (1989). *Esquema sintaxonómico de la vegetación nitrófila de ndalucía (España)*. Alcalá de Henares, Universidad.

BOLÓS, O. (1963). "Botánica y Geografía". *Mem. Real Acad. Ciencias y Artes de Barcelona* 34: 443-480.

BOSQUE MAUREL, J. (1964). "El cultivo en los huertos enarenados en la costa mediterránea entre Almería y Málaga (España)". Public. en Aportación española al *XX Congreso Geográfico Internacional*. C.S.I.C., Madrid.

BOUCHER, C. (1984). "Contribution á l'étude de la végétation climacique et paraclimacique de l'Andalusie (Espagne)". *Ecologia Mediterranea* 15 (1/2): 3-22.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964). *Fitosociología*. 2ª ed. Versión castellana de 1.979. Ed. Blume. Madrid.

CAMACHO OLMEDO, Mª. T. (1992). *Cartografía de los paisajes erosivos de la Sierra de la Contraviesa (Provincias de Granada y Almería)*. Tesis doctoral. Departamento de Análisis Geofráfico Regional y Geografía Física. Universidad de Granada. Inédita.

CAPEL MOLINA, J. J. (1977 a). *Génesis de las inundaciones de octubre de 1.973 en el sureste de la Península Ibérica*. Caja Rural Provincial de Almería, Universidad de Granada, Colegio Universitario de Almería y Departamento de Geografía.

CAPEL MOLINA, J. J. (1977 b). *El clima de la provincia de Almería*. Universidad de Granada y Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Almería.

CASTILLO REQUENA, J. M. (1989 a). *El clima en Andalucía: clasificación y análisis regional de los tipos de tiempo*. Instituto de Estudios Almerienses y Diputación Provincial de Almería. Colección investigación, 11.

CASTILLO REQUENA, J. M. (1989 b). *El clima en Andalucía: clasificación y análisis regional con los tipos de tiempo*. Instituto de Estudios Almerienses y Diputación Provincial de Almería. Colección investigación, 13.

CASTROVIEJO, S. *et al.* (ed.) (1986, 1990, 1993). *Flora Ibérica*, Vols. 1, 2 y 3. Real Jardín Botánico C.S.I.C.

CEREZUELA, F. (1977). *Estudio de la evapotranspiración y microclimas de la vertiente mediterránea del Sur de España*. Universidad de Málaga.

CLEMENTS, F. E. (1949). *Dynamics of vegetation*. Hafner, Nueva York.

COSTA, M. (1975). "Sobre la vegetación nitrófila vivaz de la provincia de Madrid (*Artemisio-Santilonetum rosmarinifoliae*). *Anales Inst. Bot. Cavanilles*, 32(2): 1093-1098. Madrid.

COSTA, M.; PERIS, J. B. & STUBING, G. (1988). "Datos sobre los espartales de la Península Ibérica (*Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1.977)". *Documents Phitosociol. N. S.* 11: 401-413. Lille.

CUEVAS URIONABARRENECHEA, J. (1990). *Microtectónica y Metamorfismo de los Mantos Alpujárrides del tercio central de las Cordilleras Béticas (entre Motril y Adra)*. Publicaciones especiales del *Bol. Geol. y Min.*

DE LA ROSA, D. & MOREIRA, J. M. (1987). *Evaluación ecológica de los recursos naturales de Andalucía*. Memoria y mapas 1:400000. Agencia del Medio Ambiente. Sevilla.

DE SIMÓN NAVARRETE, E. (1990). "Restauración de la vegetación en cuencas mediterráneas: repoblaciones en zonas áridas". *Ecología*. Fuera de serie nº 1: 401-427.

DE SIMON NAVARRETE, E. (1994). "Modelos de restauración de encinares". En el curso "Modelos de restauración de la vegetación". Documento inédito.

DE SIMON NAVARRETE, E.; MINTENGUI AGUIRRE, J.; GARCÍA RODRÍGUEZ, J. L. & ROBREDO SÁNCHEZ, J. C. (1993) *La restauración hidrológico-forestal en las cuencas hidrográficas de la vertiente mediterránea*. Colección *Informaciones Técnicas* 22/93. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca.

DELGADO CALVO-FLORES, G. & *al.* (1992). *Mapa de suelos (1:100.000) de Lanjarón-1.042. Proyecto LUCDEME*. Inédito.

DÍAZ GONZÁLEZ, T. E. (1989). "Bicgeografía y sintaxonomía de comunidades rupícolas (Ensayo preliminar para una revisión de la clase *Asplenietea trichomanis* en la Península Ibérica, Baleares y Canarias)". *Actas de las IX Jornadas Internacionales de Fitosociolcgía*. Alcalá de Henares.

ELÍAS CASTILLO, F. & JIMÉNEZ ORTIZ, R. (1965). *Evapotranspiraciones potenciales y balances de agua en España. Mapa Agronómico Nacional*. Ministerio de Agricultura. Madrid.

ELÍAS CASTILLO, F. & RUIZ BELTRÁN (1977). *Agroclimatología de España*. Cuaderno del INIA, 7. Madrid.

ESTEVE, F. & RIGUAL, A. (1970). "Notas sobre la flora y la vegetación del sudeste ibérico". *Anales Int. Bot. A. J. Cabanilles* 27: 137-145. Madrid.

FALLOT, P. (1948). "Las Cordilleras Béticas". *Est. Geol. C.S.I.C., Inst. Lucas Mallada* 8: 83-172.

FAO (1977). *Guía para la descripción de perfiles del suelo*. Roma.

FAO/PNUMA (1984). *Metodología provisional para la evaluación y la representación cartográfica de la desertización*. Roma.

FAO (1985). *Soil map of the world (Esc. 1:5.000.000)*. Revised legend. Roma.

FISHER, G. C.; ROMERO, A., LÓPEZ BERMÚDEZ, F., THORNES J. B. & FRANCIS, C. (1987). "La producción de biomasa y sus efectos en los procesos erosivos en un ecosistema semiárido del SE de España". *Anales de Biología* 12: 91-102. Murcia, Universidad.

FONT-QUER, P. *et al.* (1953) *Diccionario de Botánica*. Labor. Barcelona.

FRANCIS, C. F. (1986). "Soil erosion on fallow fields, an example from M a". *Papeles de Geografía Física II*, p. 21-28.

FRANCIS, C. F. (1990 a). "Variaciones sucesionales y estacionales de vegetación en campos abandonados de la provincia de Murcia, España". *Ecología*, nº 4, p. 35-47.

FRANCIS, C. (1990 b). "Soil erosion and organic matter losses on fallow land: a case study from South-east Spain". *Soil Erosion and agracultural Land*. J. Broadman, I. D. L. Foster & J. A. Deareng ed. J. Wiley & Sons Lid., p. 331-338.

FRANCIS, C. F. & THORNES, J.B. (1990). "Runoff Hydrographs from three Mediterranean Vegetation Cover Types". *Vegetetion and Erosion*. J. B. Thornes ed. J. Wiley & Sons Lid., p. 363-384.

FRONTANA GONZÁLEZ, J. (1979). "Régimen pluviométrico de la costa maditerránea andaluza (1.946-1.975)". *Cuadernos Geográficos*. Universidad de Granada

FRONTANA GONZÁLEZ, J. (1984). *El clima de la Costa del Sol granadina. Aplicaciones socio-económicas*. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Granada.

FRONTANA GONZÁLEZ, J. & RIDRÍGUEZ MARTÍNEZ, F., (1981). "La aridez y el balance de agua en la costa mediterránea andaluza". *Actas del I Simposio sobre el agua en Andalucía*, p. 17-30.

GARCÍA MANRIQUE, E. (1972) *Los cultivos subtropicales de la costa granadina*. Universidad de Granada.

GARCÍA MANRIQUE, E. (1973). "El viñedo en la costa alpujarreña". *Revista de Estudios Geográficos*, XXXIV: 501-538.

GARCÍA MARTÍNEZ, E. & MOLERO MESA, J. (1990). "La vegetación como exponente de la aridez en las dolomías cristalinas del complejo Alpujárride". *Cuadernos de Geografía*. Universidad de Granada.

GEHU, J. M. (1977). "Le concept de Sigmassociation et son application a l'étude du paysage vegetal des falaises atlantiques françaises. *Vegetatio*, 34(2): 117-125. Den Hag.

GEHU, J. M. (1981). "Introduction au 3ème Seminaire de Phitosociologie appliquée. L'évaluation biologique du territoire par le méthode des indices biocenotiques". *Seminaire de Phitosociologie appliquée*, p.11-15. Inst. Européen d'Ecologie. Metz.

GEHU, J.M. & GEHU-FRANK, J. (1981 a). "Essai d'evaluation phytocenotique de l'artificialisation des paysages. *Seminaire de Phitosociologie appliquée*, p. 95-118. Inst. Européen d'Ecologie. Metz.

GEHU, J.M. & GEHU-FRANK, J. (1981 b). "Essai d'objetivation de l'evaluation biologique des milieux naturels. Exemples littoraux". *Seminaire de Phitosociologie appliquée*, p. 75-94. Inst. Européen d'Ecologie. Metz.

GEHU, J. M. & RIVAS MARTÍNEZ, S. (1981). "Notions foundamentaux de Phytosociologie". *Brechte Internat. Symposiem Syntaxonomie*, p. 5-33.

GÓMEZ MERCADO, F. & VALLE TENDERO, F. (1988). *Mapa de vegetación de la Sierra de Baza*. Granada, Universidad.

GÓMEZ MERCADO, J.; MOTA POVEDA, J. F. & VALLE, F. (1989) *Mapa de Vegetación Actual del área del LUCDEME* (1:50.000). Hoja 1.043-Berja. Inédito.

GÓMEZ OREA, D., (1985). *El espacio Rural en la Ordenación del Territorio*. Serie Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981). *Ecología y paisaje*. Ed. Blume. Madrid.

GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, A. & VALLE, F. (1991) *Mapa de Vegetación Actual del área del LUCDEME* (1:50.000). Hoja 1.041-Dúrcal. Inédita.

IFIE, (1968). *Índices de protección de la vegetación*. Sección de Hidráulica territorial.

IGLESIAS CASTRO & LÓPEZ MARTOS, (1975). "Ordenación nacional de la cuenca hidrográfica de la Rambla de Albuñol". *Información Comercial Española*, nº 503: 90-96.

INSTITUTO DE SOCIOLOGÍA Y ESTUDIOS CAMPESINOS (1993). *Generando discusión sobre La Contraviesa: la diversidad como punto de partida para su desarrollo endógeno*. Ponencia presentada en el "I Congreso Internacional de Pueblos de Montaña". Lanjarón. Inédito.

ITGE, (1991). *Medio Físico y Ordenación del Territorio*. Serie Ingeniería Geoambiental.

IZCO, J. (1977). "Revisión sintética de los pastizales del suborden *Bromenalia rubenti-tectori*". *Coll. Phytosociologiques* 6: 37-54.

IZCO, J.; FERNÁNDEZ, F. & MOLINA, A. (1984). "El orden *Tamaricetalia* Br.-Bl. & O. de Bolós 1.957 y su ampliación con los tarayales hiperhalófilos. *Documents Phitosociologiques, N. S.* 8: 377-389.

JOLY, G. (1982). *Cartografía*. Barcelona. Ariel.

JUNTA DE ANDALUCÍA, (1980). *Erosión de los suelos de Andalucía*. Dirección General del Medio Ambiente, Sevilla.

JUNTA DE ANDALUCÍA, (1989 a). *Plan Forestal Andaluz*. Consejería de Agricultura y Pesca, Instituto Andaluz de Reforma Agraria y Agencia del Medio Ambiente, Sevilla.

JUNTA DE ANDALUCÍA, (1989 b). *Medio Ambiente en Andalucía. Informe 88*. Agencia del Medio Ambiente. Sevilla.

JUNTA DE ANDALUCÍA, (1990). *Medio Ambiente en Andalucía. Informe 89*. Agencia del Medio Ambiente. Sevilla.

KREBS, Ch J. (1985). *Ecología*. Ed. Pirámide, Madrid.

LADERO M. *et al.* (1981). "Algunas consideraciones sobre las comunidades nitrófilas de Granada (España)". *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles* 37 (2): 737-763.

LÓPEZ GUADALUPE, M. (1974). *Estudio fitosociológico y florístico de la Sierra de Lújar*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Inéd.

LÓPEZ GUADALUPE, M. & ESTEVE CHUECA, F. (1977). "Estudio fitosociológico y florístico de la Sierra de Lújar" *Trab. Dep. Bot. Univ. Granada*. 4-1: 1-28 y 5: 95.

LÓPEZ GUADALUPE, M. & ESTEVE CHUECA, F. (1978). "Adiciones al estudio de la vegetación y flora de la Penibética". *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34(2): 521-533.

LÓPEZ GUADALUPE, M.; MARIN, G.; MOLERO MESA, J. & ESTEVE, F. (1982). "Contribución al estudio de la *Asplenietea Rupestris* en Andalucía Orientai I: *Seselietum Vayredani* López Guadalupe & Esteve Chueca. (As. Nova)". *Trab. Dep. Bot. Univ. Granada* 7: 5-10.

LÓPEZ VERGARA, M. L. (1988). *Manual de Fotogeología*. C.I.E.M.A.T. Madrid.

LLAMAZARES, A. & FORTALEZ, M. (1986). *Atlas agroclimático nacional de España, 2ª edición*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

MADRONA, M. T.; SALAS, R. & VALLE, F. (1991) *Mapa de Vegetación Actual del área del LUCDEME* (1:50.000). Hoja 1.056-Abuñol. Inédita.

MALPICA CUELLO, A. (1988). "Paisajes rurales y medio natural de la Costa granadina: Sierra de Lújar en los primeros tiempos moriscos". *Actas del IV Simposio Internacional del Mudejarismo*, Teruel.

MARGALEF, R. (1974). *Ecología*. Ed. Omega. Barcelona.

MARTÍN OSORIO, V. E. (1993). *Cartografía y estudio de la vegetación del Parque Natural de la Sierra de Grazalema (Cádiz)*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Málaga.

MARTÍN OSORIO, V. E. & ASENSI, A. (1988 a). "Evaluación biológica del Parque Natural de la Sierra de Grazalema". *Colloques Phytosociologiques* 15: 677-694.

MARTÍN OSORIO, V. E. & ASENSI, A. (1988 b). "Simulación de impacto ambiental en el ambito territorial del Parque Natural de la Sierra de Grazalema". *Colloques Phytosociologiques* 15: 361-374.

MARTÍN OSORIO, V. E.; DÍAZ CARRETAS, B. & ASENSI, A. (1992). "Las formaciones de *Ceratonia siliqua* L. en la provincia corológica Bética". *Estudia Botanica* 10: 53-57. Salamanca.

MARTÍNEZ MARTÍNEZ, F. (1979). *Análisis cuantitativo de la erosión hídrica en La Sierra de la Contraviesa*. Memoria de licenciatura (inédita). Universidad de Granada.

MARTÍNEZ MARTÍNEZ, F. (1979). "Evolución del paisaje en la vertiente sur de Sierra Nevada. Ejemplo de la Contraviesa". *Actas del VI Coloquio de Geografía*, p. 187-191. Palma de Mallorca. Departamento de Geografía y Asociación de geógrafos españoles.

MARTÍNEZ MARTÍNEZ, F. (1981). "La erosión hídrica en la vertiente mediterránea andaluza: el caso de la Sierra de la Contraviesa". *Cuadernos Geográficos*. Universidad de Granada.

MARTÍNEZ PARRAS, J. M. & ESTEVE, F. (1978). "Nuevas comunidades vegetales del Sur de la provincia de Granada". *Anales Inst. Bot. A. J. Cavanilles* 35: 199-218. Madrid.

MARTÍNEZ PARRAS, J. M. & MOLERO MESA, J. (1983). "Sobre la al. *Lonicero-Berberidion hispanicae* O. Bolós 1.954 en la parte oriental de la provincia corológica Bética. *Collectanea Botanica* 14(2): 327-335.

MARTÍNEZ PARRAS, J. M.; MOLERO MESA, J.; PEINADO, J. & PÉREZ RAYA, F. (1987). *La vegetación forestal de las riberas de la provincia de Granada (España)*. Secr. Publ. Univ. de La Laguna. Ser. Informes 22, p. 55-66.

MARTÍNEZ PARRAS, J. M. & PEINADO, M. (1987). "Andalucía oriental". En *La Vegetación de España*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares.

MARTÍNEZ PARRAS, J. M.; PEINADO, M & ALCARAZ, F. (1984). "Estudio de la serie mesomediterránea basófila de la encina (*Paeonio-Querceto rotundifoliae S.*). *Lazaroa* 5: 19-129. Madrid.

MARTÍNEZ PARRAS, J. M.; PEINADO, M & ALCARAZ, F. (1985). "Sobre la vegetación termófila de la cuenca mediterránea de Granada y sus áreas limítrofes". *Lazaroa* 8: 251-268.

MARTÍNEZ PARRAS, J.M.; PEINADO, M. & ALCARAZ, F. (1987). *Comunidades vegetales de Sierra Nevada (España)*. Secr. Gen. Serv. Publ. Univ. de Alcalá.

MAY, T. (1987). "Algunas especies nobles de las sierras costeras de la provincia de Granada". *Anales del Jardín Botánico de Madrid*.

MAY, T. (1988). *Naturräumliche Bedingungen. Landnutzung und Landschaftsdegradation in der Sierra de La Contraviesa (provincia de Granada, Hochandalusien). Eine Fallstudie aus dem südwestlichen Mittelmeergebiet.* Tesis Doctoral. Universidad de Friburgo.

MEDINA FERNÁNDEZ, (1985). *Mapa de suelos de la Hoja de Adra 1:50.000*. Memoria de licenciatura. Departamento de Edafología. Universidad de Granada.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (1975). *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Lanjarón-1.042 (1:50.000)*. Servicio de Publicaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura. Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (1975). *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Motril-1.055 (1:50.000)*. Servicio de Publicaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura. Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (1975). *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Albuñol-1.056 (1:50.000)*. Servicio de Publicaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura. Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (1975). *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Adra-1.057 (1:50.000)*. Servicio de Publicaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura. Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (1975). *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Berja- 1.043 (1:50.000)*. Servicio de Publicaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura. Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (1978). *Tipificación de las comarcas agrarias de España*. Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (1982). *Paisajes erosivos en el Sureste español. Ensayo de Metodología para el estudio de su cualificación y cuantificación.* Proyecto LUCDEME. ICONA.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (1990). *Mapa de estados erosivos. Cuencas hidrográficas del Sur de España.* ICONA. Madrid.

MOLERO MESA, J.& LÓPEZ GUADALUPE, M. (1981). "Distribución en España de *Teucrium oxylepis* Font-Quer". *Trab. Dep. Bot. Univ. Granada* 6: 93-97.

MOLERO MESA, J. (1981). *Estudio florístico y síntesis fitosociológica de las Alpujarras Altas Granadinas (vertiente Sur de Sierra Nevada)*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.

MOLERO MESA, J. & PÉREZ RAYA, F. (1987). Estudio fitosociológico de los sabinares de *Juniperus phoenicea* en el Sector Malacitano-Almijarense. *Lazaroa* 7: 301-306.

MONASTERIO, E. & ARNAIZ, C. (1989). "Ensayo de identificación y cartografía mediante fotografía aérea de unidades de vegetación natural (Torrelaguna, hoja 509 M TN 1:50.000)". *Lazaroa* 11: 101-114.

MONTERO DE BURGOS, J. L. & ALCANDA VERGARA, P. (1991). "Planes de reforestación y diversidad genética". *Revista Forestal Española* 4: 6-16.

MONTERO DE BURGOS, J.L. & GONZÁLEZ REBOLLAR, J. L. (1983). *Diagramas bioclimáticos*. ICONA. Madrid.

MONTOYA OLIVER, J. M. (1987). "Aspectos particulares de la selvicultura mediterránea". *Montes* 15: 16-27.

MOPU (1989). *Degradación de zonas áridas en el entorno mediterráneo*. Madrid.

MOPU (1984). *Curso sobre evaluación del impacto ambiental*. Madrid.

MOREIRA MADUEÑO, J. M. (1991). *Capacidad de uso y erosión de suelos*. Agencia de Medio Ambiente. Sevilla.

MOTA, J. F. (1990). *Estudio fitosociológico de las altas montañas calcáreas de Andalucía (provincia corológica bética)*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Inédita.

MOTA POVEDA, J. F.; GÓMEZ MERCADO, F. & VALLE, F. (1990) *Mapa de Vegatación Actual del área del LUCDEME* (1:50.000). Hoja 1.057-Adra. Inédito.

MOTA, J. F. & VALLE, F. (1987). *Estudio botánico ecológico de las cuencas altas de los Ríos Bayárcal, Paterna y Andarax*. Serv. Publ. Excma. Diputación de Almería. Granada.

NEF, L. (1980). "Problèmes concernant les critères et l'evaluation biologique de l'environnement". *Seminaire de Phitosociologie appliquée*, p. 1-6. Inst. Européen d'Ecologie. Metz.

NIETO, J.M. & CABEZUDO, B. (1988). "Series de vegetación climatófilas de las Sierras de Tejeda y Almijara". *Acta Botanica Malacitana* 13: 229-260.

NIETO, J. M. *et al.* (1990). "Datos sobre la vegetación silicícola de Andalucía I". *Acta botánica Malacitana* 15: 179-192.

NIETO SALVATIERRA, M. (1974). "Estudio hidrogeológico de la Rambla de Albuñol. Granada". *Not. Hidrogeol.* 3.

OROZCO BAYO, E & LÓPEZ SERRANO, F. R. Ed. (1993). *Selvicultura mediterránea*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. Serie Estudios.

ORTEGA ALBA, F. (1991). "El medio físico de Andalucía". *Geografía de España*. Vol. VIII. Ed. Ariel-Planeta.

OZENDA, P. (1986). *La cartographie écologique et ses applications*. Editorial Masson. Ecologie appliquée et sciences de l'environnement 7.

PEINADO, M. *et al.* (1988). "Notas sobre la vegetación nitrófila III: contribución al estudio de *Bidentetea tripartitae* en España". *Acta Bot. Barcinonesia*, 37: 307-317.

PEINADO, M.; ALCARAZ, F.; MARTÍNEZ PARRAS, J. M. & DE LA CRUZ, M. (1988). "Consideraciones acerca de la provincia Murciano-Almeriense (*Sideritenion pusillo-flavovirentis* suball. nova)". *Lazaroa* 10: 476-63. Madrid.

PEINADO, M.; BARTOLOMÉ, C. & MARTÍNEZ PARRAS, J. M. (1985). "Notas sobre vegetación nitrófila I. *Studia Botanica*, 4: 27-33.

PEINADO, M. & MARTÍNEZ PARRAS, J. M. (1984). "Sobre la clase *Pegano-Salsoletea: Helichryso-Santolinetalia* ord. nov. *Anales Jard. Bot. Madrid* 42(2): 437-444.

PEINADO, M. & RIVAS MARTÍNEZ, S. Ed. (1987). *La vegetación de España*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares.

PEINADO, M.; RIVAS MARTÍNEZ, S. & BARTOLOMÉ, C. (1986). "Notas sobre la vegetación nitrófila II; algunas comunidades nitrófilas de Andalucía (España). *Studia Botanica* 5: 53-69.

PÉREZ LATORRE, A. V.; NIETO CALDERA, J. M. & CABEZUDO, B. (1993). "Contribución al conocimiento de la vegetación de Andalucía II. Los Alcornocales". *Acta Botánica Malacitana*, 18: 223-258.

PÉREZ DE PERCEVAL, M.A. (1985). *Fundidores, mineros y comerciantes. La metalurgia en la Sierra de Gádor. 1.820-1.850*. Ed. Caja Almería.

PÉREZ PUJALTE, A. & PRIETO FERNÁNDEZ, P., (1980). *Mapa de suelos y vegetación de la provincia de Granada*, escala 1:200.000. S.C.I.C., Granada.

PÉREZ PUJALTE, A. & *al.*, (1987). *Mapa de Suelos de Albuñol-1.056 (Escala 1:100.000). Proyecto LUCDEME*. Ed. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. ICONA.

PRIETO, P. & ESPINOSA, P. (1975). "El alcornocal del Haza del Lino. Sierra de la Contraviesa. Provincia de Granada". *Trab. Dep. Bot. Univ. Granada.*, 3-1: 45-59. Universidad de Granada.

PUYOL, R, & ESTÉBENEZ, J. (1976). *Análisis e interpretación del Mapa Topográfico*. Madrid. Ed. Tebar Frores.

QUÉZEL, P. (1977). *Los bosques de la cuenca mediterránea*. UNESCO.

RAITZ (1978). *Cartografía*. Ed. Omega.

RIVAS GODAY, S. (1959). "Contribución al estudio de la *Quercetea ilicis* hispánica". *Anales Int. Bot. A. J. Cabanilles* 17 (2): 285-406.

RIVAS GODAY, S. & RIVAS MARTÍNEZ, S. (1968). "Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-rosmarinetea* Br.-Bl. 1.947". *Anales Int. Bot. A. J. Cabanilles* 25: 5-201. Madrid.

RIVAS GODAY, S. & RIVAS MARTÍNEZ, S. (1971). "Vegetación potencial de la provincia de Granada". *Trab. Dep. Bot. Univ. Granada.* 4: 3-85.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1962). "Estudio sistemático-ecológico de las Rhamnáceas españolas". *Anales Real Acad. Farmacia* 28: 363-397. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1975). "La vegetación de la Clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal". *Anales Inst. Bot. A. J. Cabanilles* 31 (2): 205-259. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1976). "Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anales Inst. Bot. Cavanilles*, 33:179-188. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1977). "Datos sobre la vegeteción nitrófila española". *Acta Bot. Malacitana* 3: 159-168.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1978). "Sur de la sintaxonimie des pelouses therophytiques de l'Europe occidental". *Coll. Phytosociologique* 6: 55-71.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1979 a). "Brezales y Jarales de Europa occidental. (Revisión fitosociológica de la clase *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*)". *Lazaroa* 1: 5-127.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1979 b). "Sobre la vegetación nitrófila del *Chenopodion muralis*". *Acta Bot. Malacitana* 4: 71-78.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1982). "Etages bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétation de l'Espagne méditerranéenne". *Ecologia Mediterranea.* 8(1/2): 275-288.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1984). "Pisos bioclimáticos de España". *Lazaroa*, 5:33-43. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. ICONA. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1990). "Bioclimatic belts of West Europe (Relations betwen Bioclimate and Plants Ecosystems)". Course on "Climate and Global Change" (Comission of the European Comunities), Aries (Rhone), *Publ. Dep. Biol. Veg. II (Botánica)*. 4-12. Univ. Complutense Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1993 a). "Bases para una nueva clasificación bioclimática de la Tierra" *Folia botanica matritensis* 10. Departamento de Biología Vegetal II (Botánica), Facultad de Farmacia, Universidad Complutense. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1993 b). "Bases para una nueva clasificación bioclimática de la Tierra" *23ª edición inédita.* Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; ALCARAZ, F.; BELMONTE, D.; CANTO, P. & SÁNCHEZ MATA, D. (1984). "Contribución al conocimiento de la vegetación de los saladares del Sureste de la Península Ibérica (*Arthrocnemion glauci*). *Documents phytosociologiques.* Vol. VIII. Camerino.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; ASENSI MARFIL, A; MOLERO MESA, J. & VALLE TENDERO, F. (1991). "Endemismos Vasculares de Andalucía (España)". *Rivasgodaya* 6: 576.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; ASENSI MARFIL, A; VALLE TENDERO, F. & MOLERO MESA, J. (1990). *Biogeografía de Andalucía*. Inéd.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; BASCONÉS, J. L.; DÍAZ, T. E.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F.& LOIDI, J. (1991). "Vegetación del Pirineo occidental y Navarra". *Itinera Geobotánica* 5: 5-456.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; CANTO, P.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. & SANCHEZ MATA, D. (1988). "Ensayo preliminar para una revisión de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal". *Dep. Biol. Veg. II (Botánica)*. Univ. Complutense Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. & COSTA, M. (1984). "Sinopsis sintaxonómica de la clase *Arthrocnemetaea* Br.-Bl. & R. Tx. 1.943 en la Península Ibérica". *Documents phytosociologiques, N. S.* 8: 15-27. Camerino.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; COSTA, M. & IZCO, J. (1987). "Sintaxonomía de la clase *Quercetea ilicis* en el Mediterráneo occidental. *Not. Fitosoc.* 19(2): 71-98.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; DÍAZ, T. E.; FERNÁNDEZ PRIETO, J. A.; LOIDI, J. & PENAS, A. (1991). "*Festuco histricis-Ononideto striatae* y *Rosmarinetea officinalis* clases de vegetación independientes". *Itinera Geobotanica* 5: 505-516.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. & SÁNCHEZ-MATA, D. (1986). "Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada". *Op. Bot. Pharm. Compl.* 2: 3-136.

RIVAS MARTÍNEZ, S. & IZCO, J. (1977). "Sobre la vegetación terofítica subnitrófila mediterránea (*Brometalia rubenti-tectori*). *Anales Inst. A. J. Cavanilles*, 34(1): 355-381. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; LOUSA,M; DÍAZ, T.E.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. & COSTA, J.C. (1990). "La vegetación del Sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve)". *Itinera Geobotánica* Vol. 3: 5-126.

RIVAS MARTÍNEZ, S. & SANZ LAIN, C. (1991). "Enumeración de los *Quercus* de la Península Ibérica". *Rivasgodaya* 6: 101-110.

ROBLES, A. B. (1990). *Evaluación de la Oferta Forrajera y Capacidad Sustentadora de un agrositema semiárido del sureste ibérico*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Granada.

RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F. (1979). "El almendro en la provincia de Granada". *Actas del VI Coloquio de Geografía*, p. 431-434. Palma de Mallorca. Departamento de Geografía y Asociación de geógrafos españoles.

RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F. (1985). *Granada: Medio Físico y Desarrollo*. Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Granada.

RUIZ SINOGA. J. D. (1987). "Influencia del medio físico sobre el viñedo en las Cordilleras Béticas litorales". *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, nº 7. Homenaje A D. Manuel de Terán.

RUIZ SINOGA. J. D. (1988). *Atlas de laderas y pendientes de las Cordilleras Béticas Orientales. Escala 1:100000*. Proyecto LUCDEME. ICONA. Universidad de Málaga, Departamento de Geografía.

RUIZ DE LA TORRE, J, (1976). "La silvicultura natural en el cuadro de la ordenación ecológica de la región mediterránea". *Boletín de la Estación Central de Ecología*. Madrid.

RUIZ DE LA TORRE, J, (1985). Conservation of plant within their native ecosystems". *Plant conservation in the Mediterranean area*, p. 197-219. Gómez-Campo, C. ed. Dr. W. Junk Publishers. Dordrecht.

RUIZ DE LA TORRE, J, (1990). *Mapa Forestal de España. Memoria General.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid.

RUIZ DE LA TORRE, J, (1990). *Mapa Forestal de España. Almería. Hoja 6-11.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid.

RUIZ DE LA TORRE, J, (1990). *Mapa Forestal de España. Granada-Málaga. Hoja 5-11.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid.

SALAZAR, C. (1992). *Comunidades riparias del Parque Natural de Castril: Flora, Vegetación y Modelos de Restauración.* Memoria de Licenciatura. Departamento de Biología Vegetal, Universidad de Granda. Inédita.

SALINAS, M. J. & PEÑAS DE GILES, J. (1991). *Leguminosas de los pastizales semiáridos almerienses.* Universidad de Granada.

SÁNCHEZ GÓMEZ, P. (1990). *Estudio de la flora, vegetación y paisaje vegetal de las sierras de Segura orientales (Albacete, Murcia).* Tésis Doctoral. Universidad de Murcia. Inéd.

SIERRA, C.; ORTEGA, E.; GARCÍA FERNÁNDEZ, I.; RODRÍGUEZ REBOLLO, T.; SAURA, I. & A. IRIARTE (1986). *Mapa de suelos de la Hoja Topográfica 1.041-Dúrcal a escala 1:100.000.* Proyecto LUCDEME. ICONA. Madrid.

SOIL SURVEY STAFF (USDA) (1951). *Soil Survey Manual.* Handbook, 18.

SOIL SURVEY STAFF (USDA) (1975). *Soil Taxonomy.* Handbook, 436.

TANSLEY, A. G., (1946). *Introduction to plant ecology.* London

TOMASSELLI, R. (1977). "Degradación de la maquia maditerránea". *Bosque y maquia mediterránea.* Ed. Serbal. Barcelona.

TUTIN, T. G. *et al.* (1964/1980). *Flora Europaea*, vols. 1-5. Cambridge Univ. Press.

VALDÉS, B.; TALAVERA, S. & GALIANO, E. F. (1987). *Flora vascular de Andalucía occidental*, vol. 1, 2 y 3. Ketres ed. Barcelona.

VALLE, F. (1981). "Aportaciones a la flora de Granada". *Lagascalia*, 10(1): 81-94.

VALLE, F. (1984). "Degradación del suelo, alteración de la cubierta vegetal". *Actas de las jornadas sobre evaluación de impacto ambiental* 139-144. Publicaciones de la

Diputación Provincial de Granada.

VALLE, F. (1985). "Mapa de las series de Vegetación de Sierra Nevada (España)". *Ecol. Medit.* 11: 83-199.

VALLE, F. (1987). "Los retamales béticos desarrollados sobre sustratos ricos en bases". *Lazaroa* 7: 7-47.

VALLE, F. (1991) "Dinámica y modelos de regeneración de las formaciones de *Quercus pyrenaica* en el Parque Natural de Segura, Cazorla y Las Villas. *Revue Forestière Francaise*. Horst série 4: 301-309. Francia.

VALLE, F. & *al.* (1991). *Mapa de Vegetación Actual del área del LUCDEME* (1:50.000). Hoja 1.054-Motril. Inédita.

VALLE, F.; ALONSO, R. & SALAS, R. (1990). "Modelos de regeneración de la vegetación: su aplicación a un caso concreto". *Actas de la 1ª Reunión sobre el Medio Ambiente en Andalucía*. AMA y Diputación Provincial de Córdoba.

VALLE, F.; GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, A. & ALONSO, A. (1990). "La dinámica de la vegetación en el conocimiento del paisaje. *Monografies de l'EQUIP* 3(1): 33-227. España.

VALLE, F. & MADRONA, M. T. (1992). "Mapa de Modelos de Regeneración de la cubierta vegetal asociado a la Cartografía de Vegetación Actuañ". Comunicación en panel a las *XII Jornadas de Fitosociología*. Oviedo.

VALLE, F.; MADRONA, M. T. & SALAZAR, C. (1993). "Algunas formaciones boscosas del Sudeste de la Península Ibérica: Los alcornocales del Haza del Lino (La Contraviesa) y de la Sierra del Jaral (Lújar). (1.993). Actas del *Congreso Forestal Español*. Tomo I: 453-458.

VALLE, F.; MOTA, J.F. & GÓMEZ MERCADO, F. (1987 a). "Las comunidades del orden *Helichryso-Santolinetalia* Peinado & Martínez Parras 1984 en la Provincia corológica Bética". *Acta Botanica Malacitana* 12: 13-222.

VALLE, F.; MOTA, J. F. & GÓMEZ MERCADO, F. (1987 b). "Dinámica de la vegetación en el sureste de la Península Ibérica". *Colloques Phytosociologiques* 15: 753-771.

VALLE, J.; MOTA, J. F. & GÓMEZ MERCADO, F. (1987 c). "Las series de vegetación: protección y desarrollo de las zonas de alta montaña" *Monogr. Fl. Veg. Béticas* 2:53-72.

VALLE, F.; MOTA, J. F. & GÓMEZ MERCADO (1988). "Sobre los romerales béticos de la al. *Lavandulo-Echinospartion boissieri*. *Monogr. Ins. Pirenaico de Ecología* 4: 51-757. Jaca.

VALLE, F.; PEÑAS DE GILES, J.; MADRONA, M.T. (1992). "La fitosociología en la restauración del paisaje vegetal" *Documents phytosociologiques* 14. Italia (en prensa).

VALLE, F.; VARO, J. & GÓMEZ MERCADO, F. (1987). *Mapa de vegetación actual y series de vegetación de la cuenca del río Adra*. Proyecto LUCDEME (inédito). Departamento de Botánica. Universidad de Granada.

VAN BEMMELEN, R. W. (1927). *Bijdrage tot de geologie der Betische Ketens in the province Granada*. Tesis Doctoral. Delft.

VARIOS (1990). *Las Albuferas de Adra. Estudio integral.* Colección Investigación. Ed. Instituto de estudios almerienses. Diputación de Almería.

VÁZQUEZ MAURE, F. & MARTÍN LÓPEZ, J. (1988). *Fotointerpretación*. M.O.P.U.I.G.N. Madrid.

VÁZQUEZ MAURE, F. & MARTÍN LÓPEZ, J. (1989). *Lectura de Mapas*. M.O.P.U.I.G.N. Madrid.

VEGA DE PEDRO, R. (1985). "Hidrología de superficie en un sector de Andalucía oriental". *Revista del Colegio de Doctores y Licenciados*. Granada, nº 7-8: 86-95.

VÉLEZ, R. (1982). *Manual para la prevención de incendios forestales*. ICONA. Madrid.

WALTER, H. (1964). *Zonas de vegetación y clima*. Ed. Omega. Barcelona.

WHITTAKER, R. H. (1974). "Climax concepts and recognition". *Vegetation dynamics*. Ed. R. Knapp, p: 137-154. Dr. W. Junk Publishers, La Haya.

VILLEGAS, F.; ORTEGA, F. & SÁNCHEZ DEL ÁRBOL, 1990. "Le secteur meridional de la haute Andalousie. Déprise agricole et autres changements visibles". *Geographie d'un Espagne en mutation.* Publications de la casa de Veláquez. Série recherches en sciences sociales IX.

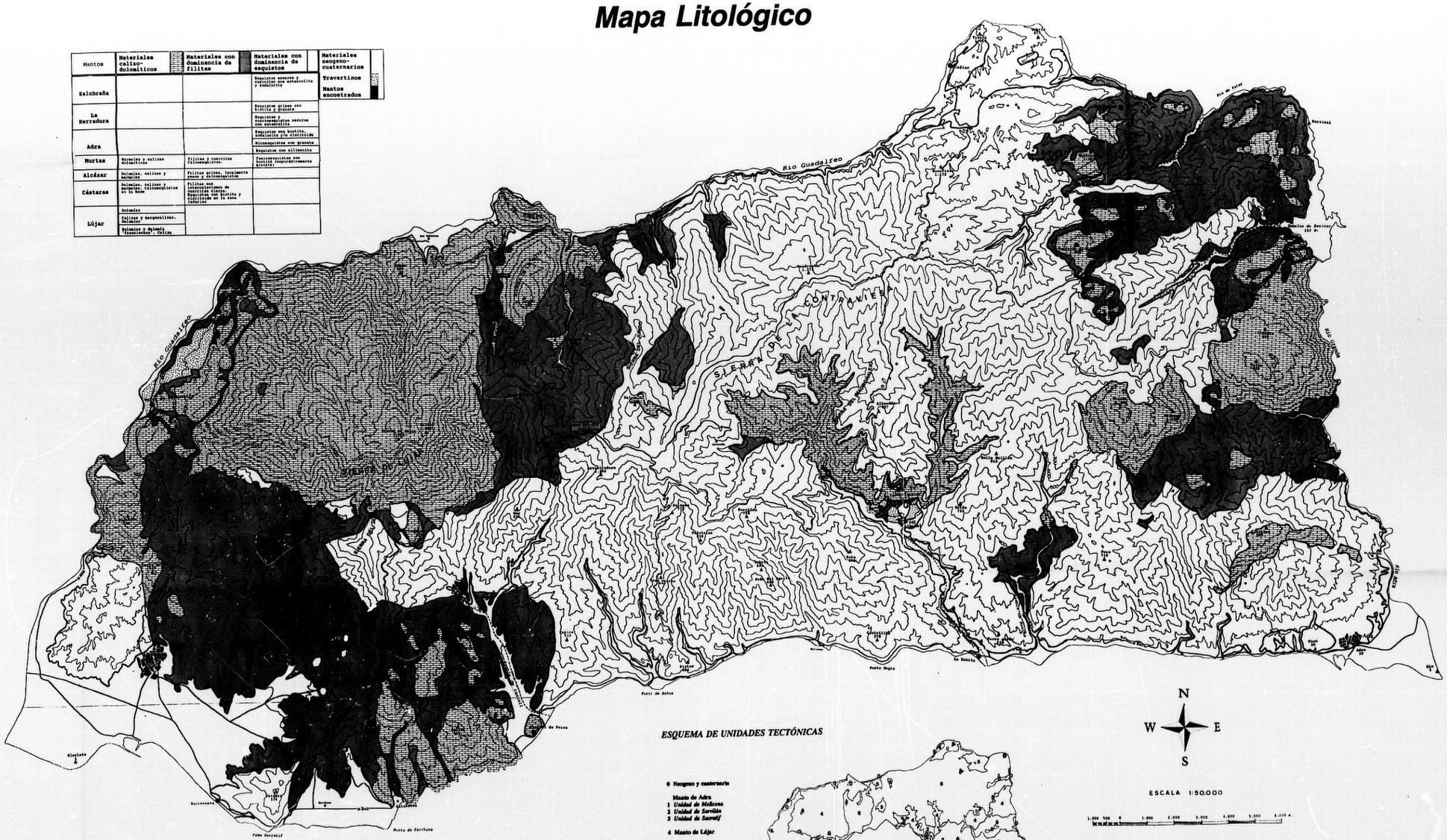
ZOIDO NARANJO, F. (1988). *Ordenación del territorio y planificación Forestal en Andalucía*. Junta de Andalucía, Centro de Estudios Territoriales y Urbanos.

Cartografía de la Vegetación Actual y Planificación de la Restauración Vegetal en las Sierras de Lújar y La Contraviesa

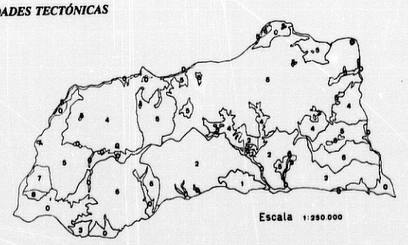
María Teresa Madrona Moreno

Mapa Litológico

Mantos	Materiales calizo-dolomíticos	Materiales con dominancia de filitas	Materiales con dominancia de esquistos	Materiales neogeno-cuaternarios
Salobreña			Esquistos oscuros y cuarcitas con estaurolita y andalucita	Travertinos
La Herradura			Esquistos grises con biotita y granate	Mantos encostrados
Adra			Esquistos con biotita, andalucita y/o sillimanita	
			Micaesquistos con granate	
Murtas	Mármoles y calizas dolomíticas	Filitas y cuarcitas Calcoesquistos.	Esquistos con sillimanita	
Alcázar	Dolomías, calizas y mármoles	Filitas grises, localmente yesos y dolomoesquistos	Cuarzoesquistos con biotita (esporádicamente granate)	
Cástaras	Dolomías, calizas y margas. Calcoesquistos en la base	Filitas con intercalaciones de cuarcitas. Filitas negras con pirrotita y clorita/talco en la zona inferior		
Lújar	Dolomías			
	Calizas y margocalizas. Dolomías			
	Dolomías y dolomías ferruginosas. Calizas			



ESQUEMA DE UNIDADES TECTÓNICAS



0 Neogeno y cuaternario

Manto de Adra
1 *Unidad de Melicena*
2 *Unidad de Sorvilán*
3 *Unidad de Sacratif*

4 Manto de Lújar

5 Manto de Alcazar

6 Manto de Murtas

7 Manto de la Herradura

8 Manto de Salobreña

Escala 1:250.000

N
W E
S

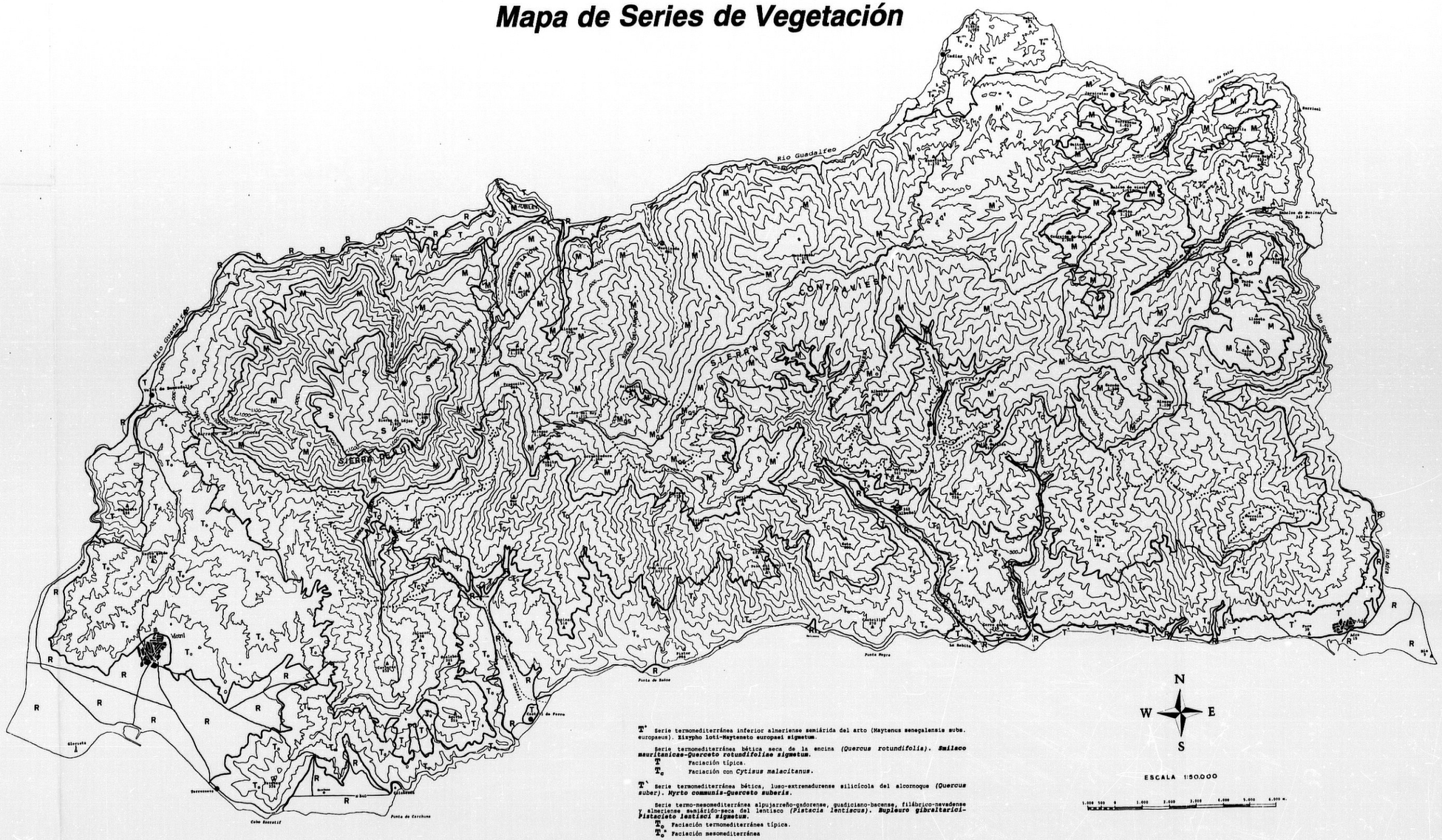
ESCALA 1:50.000

Director: José Bellmunt Lobo

Cartografía de la Vegetación Actual y Planificación de la Restauración Vegetal en las Sierras de Lújar y La Contraviesa

María Teresa Madrona Moreno

Mapa de Series de Vegetación



T' Serie termomediterránea inferior almeriense semiárida del arto (Maytenus senegalensis subs. europaeus). *Rhamno lotti-Maytenato europaei sigmetum.*

Serie termomediterránea bética seca de la encina *(Quercus rotundifolia)*. ***Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum.***

T Faciación típica.

T_c Faciación con *Cytisus malacitanus*.

T` Serie termomediterránea bética, luso-extremadurense silicícola del alcornoque *(Quercus suber)*. ***Myrto communis-Querceto suberis.***

Serie termo-mesomediterráneas alpujarreño-gadorense, guadiciano-bacense, filábrico-nevadense y almeriense semiárido-seca del lentisco *(Pistacia lentiscus)*. ***Bupleuro gibraltarici-Pistacieto lentisci sigmetum.***

Q_o Faciación termomediterránea típica.

T_o Faciación mesomediterránea

M Serie mesomediterránea bética seco-subhúmeda basófila de la encina *(Quercus rotundifolia)*. ***Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum.***

Serie meso-supramediterránea filábrico-nevadense seco-subhúmeda silicícola de la encina *(Quercus rotundifolia)*. ***Adenocarpo decorticantis-Querceto rotundifoliae sigmetum.***

M` Faciación con *Retama sphaerocarpa*.

$M`_{Qs}$ Faciación con *Quercus suber*.

S Serie supramediterránea bética seco-subhúmeda de la encina *(Quercus rotundifolia)*. ***Berberido hispanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum.***

***** Serie supramediterránea bética basófila del quejigo *(Quercus faginea)*. ***Daphno latifoliae-Aceroto granatensis sigmetum.***

R Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos.

N
W E
S

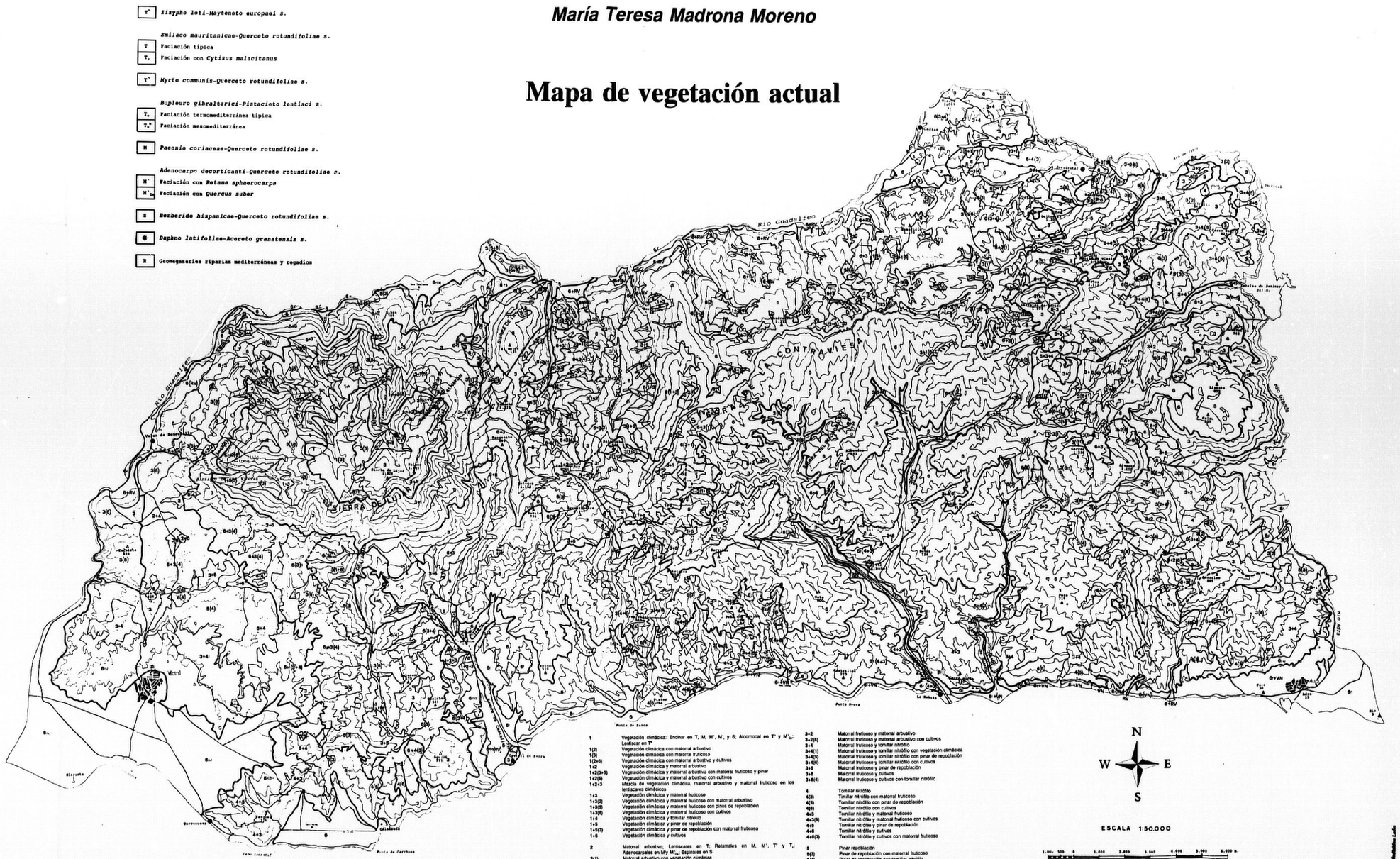
ESCALA 1:50.000

1.000 500 0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 m.

Cartografía de la Vegetación Actual y Planificación de la Restauración Vegetal en las Sierras de Lújar y La Contraviesa

María Teresa Madrona Moreno

Mapa de vegetación actual



Tⁱ *Ilicypho loti-Maytenetо europaei s.*

Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae s.
- **T** Faciación típica
- **T$_x$** Faciación con *Cytisus malacitanus*

T' *Myrto communis-Querceto rotundifoliae s.*

Bupleuro gibraltarici-Pistacieto lentisci s.
- **T$_m$** Faciación termomediterránea típica
- **T$_m$*** Faciación mesomediterránea

M *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae s.*

Adenocarpo decorticanti-Querceto rotundifoliae s.
- **M'** Faciación con *Retama sphaerocarpa*
- **M'$_{Qs}$** Faciación con *Quercus suber*

S *Berberido hispanicae-Querceto rotundifoliae s.*

***** *Daphno latifoliae-Acereto granatensis s.*

R Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos

1	Vegetación climácica: Encinar en T, M, M', M'$_{Qs}$ y S; Alcornocal en T' y M'$_{Qs}$; Lentiscar en T'
1(2)	Vegetación climácica con matorral arbustivo
1(3)	Vegetación climácica con matorral fruticoso
1(2+6)	Vegetación climácica con matorral arbustivo y cultivos
1+2	Vegetación climácica y matorral arbustivo
1+2(3+5)	Vegetación climácica y matorral arbustivo con matorral fruticoso y pinar
1+2(6)	Vegetación climácica y matorral arbustivo con cultivos
1+2+3	Mezcla de vegetación climácica, matorral arbustivo y matorral fruticoso en los lentiscares climácicos
1+3	Vegetación climácica y matorral fruticoso
1+3(2)	Vegetación climácica y matorral fruticoso con matorral arbustivo
1+3(5)	Vegetación climácica y matorral fruticoso con pinos de repoblación
1+3(6)	Vegetación climácica y matorral fruticoso con cultivos
1+4	Vegetación climácica y tomillar nitrófilo
1+5	Vegetación climácica y pinar de repoblación
1+5(3)	Vegetación climácica y pinar de repoblación con matorral fruticoso
1+6	Vegetación climácica y cultivos
2	Matorral arbustivo; Lentiscares en T; Retamales en M, M', T' y T$_x$; Adenocarpales en M y M'$_{Qs}$; Espinares en S
2(1)	Matorral arbustivo con vegetación climácica
2(5)	Matorral arbustivo con pinar de repoblación
2(6+1)	Matorral arbustivo con cultivos y vegetación climácica
2+1	Matorral arbustivo y vegetación arbórea o climácica
2+1(6)	Matorral arbustivo y vegetación climácica con cultivos
2+3	Matorral arbustivo y matorral fruticoso
2+3(6)	Matorral arbustivo y matorral fruticoso con cultivos
2+4	Matorral arbustivo y tomillar nitrófilo
2+5	Matorral arbustivo y pinar de repoblación
3	Matorral fruticoso: Bolinares, romerales, jarales, salviares
3(1)	Matorral fruticoso con vegetación climácica
3(2)	Matorral fruticoso con matorral arbustivo
3(4)	Matorral fruticoso con tomillar nitrófilo
3(5)	Matorral fruticoso con pinar de repoblación
3(6)	Matorral fruticoso con cultivos
3(1+2)	Matorral fruticoso con vegetación climácica y matorral arbustivo
3(1+4)	Matorral fruticoso con vegetación climácica y tomillar nitrófilo
3(1+5)	Matorral fruticoso con vegetación climácica y pinar de repoblación
3(1+6)	Matorral fruticoso con vegetación climácica y cultivos
3(2+6)	Matorral fruticoso con matorral arbustivo y tomillar nitrófilo
3(2+5)	Matorral fruticoso con matorral arbustivo y cultivos
3(4+5)	Matorral fruticoso con tomillar nitrófilo y pinar de repoblación
3(4+6) 3(6+4)	Matorral fruticoso con tomillar nitrófilo y cultivos
3(5+6)	Matorral fruticoso con pinar de repoblación y cultivos
3+1	Matorral fruticoso y vegetación climácica
3+1(2)	Matorral fruticoso y vegetación climácica con matorral arbustivo
3+1(6)	Matorral fruticoso y vegetación climácica con cultivos
3+2	Matorral fruticoso y matorral arbustivo
3+2(6)	Matorral fruticoso y matorral arbustivo con cultivos
3+3	Matorral fruticoso y tomillar nitrófilo
3+4(1)	Matorral fruticoso y tomillar nitrófilo con vegetación climácica
3+4(3)	Matorral fruticoso y tomillar nitrófilo con pinar de repoblación
3+4(6)	Matorral fruticoso y tomillar nitrófilo con cultivos
3+5	Matorral fruticoso y pinar de repoblación
3+6	Matorral fruticoso y cultivos
3+6(4)	Matorral fruticoso y cultivos con tomillar nitrófilo
4	Tomillar nitrófilo
4(3)	Tomillar nitrófilo con matorral fruticoso
4(5)	Tomillar nitrófilo con pinar de repoblación
4(6)	Tomillar nitrófilo con cultivos
4+3	Tomillar nitrófilo y matorral fruticoso
4+3(6)	Tomillar nitrófilo y matorral fruticoso con cultivos
4+5	Tomillar nitrófilo y pinar de repoblación
4+6	Tomillar nitrófilo y cultivos
4+6(3)	Tomillar nitrófilo y cultivos con matorral fruticoso
5	Pinar repoblación
5(3)	Pinar de repoblación con matorral fruticoso
5(4)	Pinar de repoblación con tomillar nitrófilo
5(3+4)	Pinar de repoblación con matorral fruticoso y tomillar nitrófilo
5+3	Pinar de repoblación y matorral fruticoso
5+3(2)	Pinar de repoblación y matorral fruticoso con matorral arbustivo
5+4	Pinar de repoblación y tomillar nitrófilo
5+3+4	Pinar de repoblación, matorral fruticoso y tomillar nitrófilo
6	Cultivos
6(1)	Cultivos con vegetación climácica
6(2)	Cultivos con matorral arbustivo
6(3)	Cultivos con matorral fruticoso
6(4)	Cultivos con nitrófilo
6(VN)	Cultivos con mezcla de comunidades nitrófilas
6(RV)	Cultivos con mezcla de comunidades vegetales
6(1+3) 6(3+1)	Cultivos con vegetación climácica y matorral fruticoso
6(3+2)	Cultivos con matorral fruticoso y subarbustivo
6(3+4) 6(4+3)	Cultivos con matorral fruticoso y tomillar nitrófilo
6+1	Cultivos y vegetación climácica
6+2	Cultivos y matorral arbustivo
6+2(1)	Cultivos y matorral arbustivo con vegetación climácica
6+3	Cultivos y matorral fruticoso
6+3+1	Cultivos, matorral fruticoso y vegetación climácica
6+3(1)	Cultivos y matorral fruticoso con vegetación climácica
6+3(4)	Cultivos y matorral fruticoso con tomillar nitrófilo
6+4	Cultivos y tomillar nitrófilo
6+4(3)	Cultivos y tomillar nitrófilo con matorral fruticoso
6+RV	Cultivos y mezcla de comunidades vegetales
6+VN	Cultivos y mezcla de comunidades nitrófilas

VN	Mezcla de comunidades nitrófilas
RV	Mezcla de comunidades vegetales
BL	"Bad lands"
~	Forte achaparrado debido a incendios
≈	Áreas aterrazadas recientemente
c,r	Aplicada a cultivos. Secano, forzados (invernaderos, enarenados) y regadíos tradicionales, respectivamente
↑	Áreas quemadas recientemente
✱	Áreas relictuales de acerral
✱	Madroñal
✱	Pies de alcornoque

N
W E
S

ESCALA 1:50.000

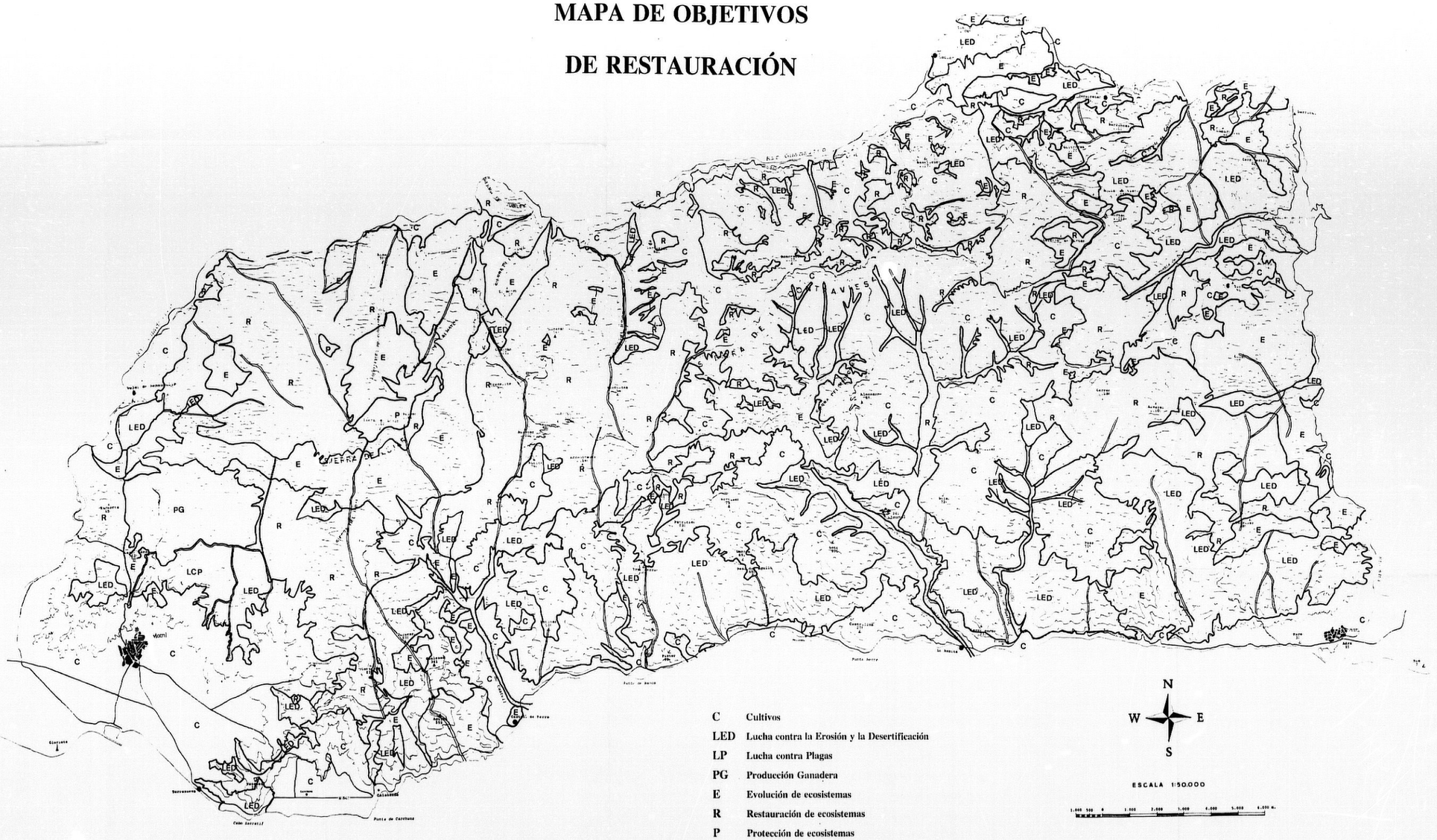
1.000 500 0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 m.

Director José Bellostas Lafán

Cartografía de la Vegetación Actual y Planificación de la Restauración Vegetal en las Sierras de Lújar y La Contraviesa

María Teresa Madrona Moreno

MAPA DE OBJETIVOS DE RESTAURACIÓN



C	Cultivos
LED	Lucha contra la Erosión y la Desertificación
LP	Lucha contra Plagas
PG	Producción Ganadera
E	Evolución de ecosistemas
R	Restauración de ecosistemas
P	Protección de ecosistemas
	Lucha contra incendios. Areas cortafuego

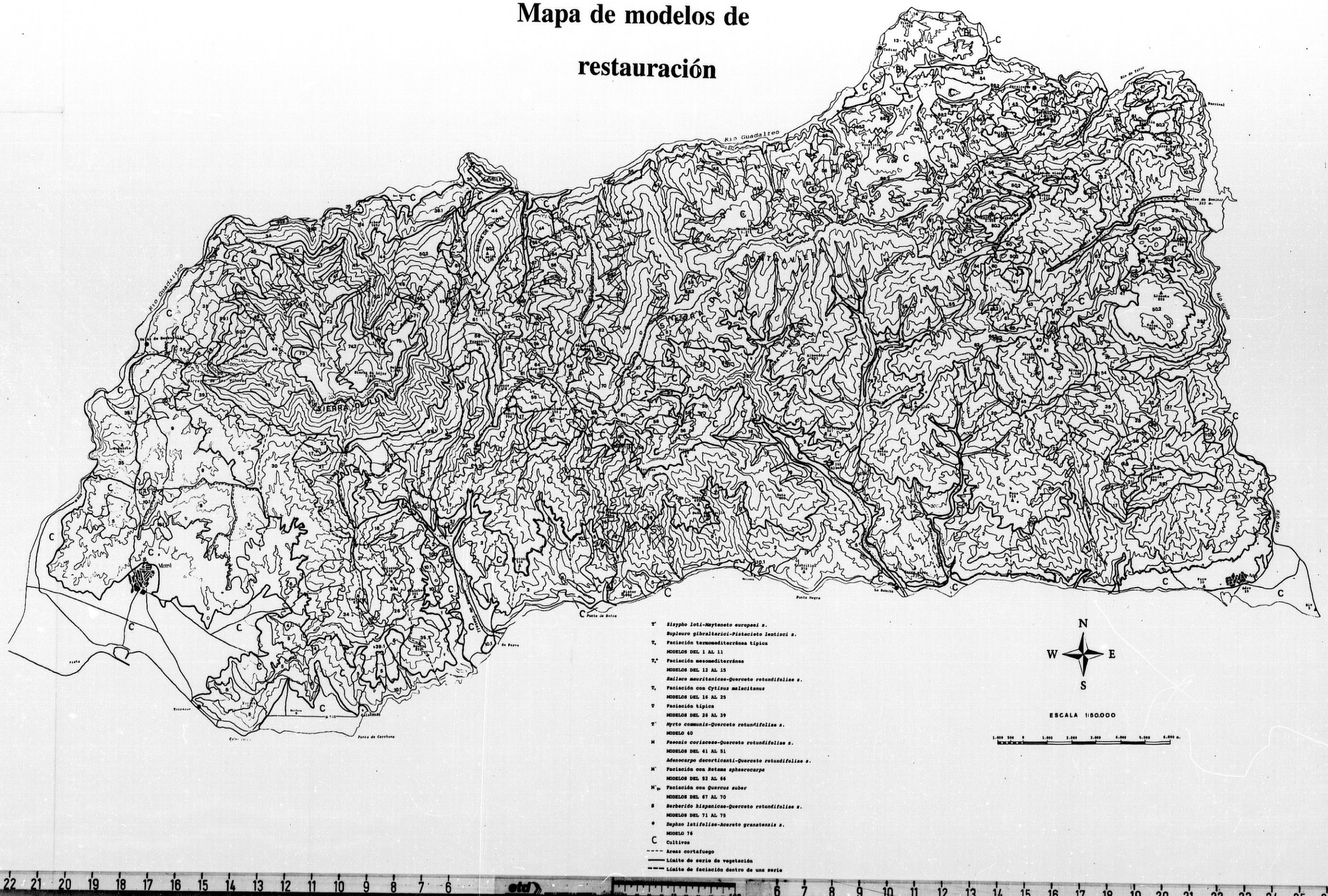
N
W E
S

ESCALA 1:50.000

Cartografía de la Vegetación Actual y Planificación de la Restauración Vegetal en las Sierras de Lújar y La Contraviesa

María Teresa Madrona Moreno

Mapa de modelos de restauración



T' *Rhypho loti-Maytenetо europaei s.*
Rupleuro gibraltarici-Pistacieto lentisci s.
T_t Faciación termomediterránea típica
MODELOS DEL 1 AL 11
T_t^* Faciación mesomediterránea
MODELOS DEL 12 AL 15
Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae s.
T_c Faciación con *Cytisus malacitanus*
MODELOS DEL 16 AL 25
T Faciación típica
MODELOS DEL 26 AL 39
T' *Myrto communis-Querceto rotundifoliae s.*
MODELO 40
M *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae s.*
MODELOS DEL 41 AL 51
Adenocarpo decorticanti-Querceto rotundifoliae s.
M' Faciación con *Retama sphaerocarpa*
MODELOS DEL 52 AL 66
M'_{Qs} Faciación con *Quercus suber*
MODELOS DEL 67 AL 70
S *Serberido hispanicae-Querceto rotundifoliae s.*
MODELOS DEL 71 AL 75
* *Daphno latifoliae-Acereto granatensis s.*
MODELO 76
C Cultivos
Áreas cortafuego
Límite de serie de vegetación
Límite de faciación dentro de una serie