

ANÁLISIS DE DATOS ESTADÍSTICOS Y EXPLICACIÓN DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS

Pese al incalculable valor que presenta la obtención de datos estadísticos superficiales de usos y coberturas vegetales, de una forma homogénea y sinóptica, para la totalidad de la región andaluza, conviene realizar una serie de precisiones a tener en cuenta en el manejo y difusión de los mismos.

En primer lugar, en relación a la naturaleza de los datos, de acuerdo con la metodología descrita, su precisión espacial se vincula a la escala de la que se han obtenido, 1/100.000, por lo que el uso de éstos datos debería restringirse a los análisis territoriales que permita dicha escala de trabajo. En este sentido, la información que ofrece la presente memoria se ha organizado en tres niveles básicos de análisis espacial: regional, provincial y municipal.

Por otro lado, habría que hacer notar ciertas limitaciones de carácter técnico, inherentes a la propia concepción del proyecto en cuanto al tipo de soporte cartográfico y a la escala de referencia que condicionan, igualmente, la elaboración de la información. Entre éstas destaca la dificultad de delimitar elementos del territorio, especialmente los de tipo lineal (carreteras, viales, cauces naturales de agua, etc.) que presenten superficies por debajo de la resolución de la escala de interpretación, lo que incide directamente a la hora de cartografiar las superficies y, consiguientemente, en la estadística final de dichos grupos. En este sentido, existe la posibilidad de que determinados usos u ocupaciones del suelo, a nivel municipal, cuenten con una representación espacial por debajo de la expresión porcentual elegida para el volcado de los resultados estadísticos por lo que, en dichos casos, aparecerán valores de 0,01% asignados a los diferentes niveles de análisis. En el caso de los datos estadísticos a nivel de provincia y región, para poder plasmar la representatividad de algunas clases, de muy baja extensión espacial, se ha optado por ofrecer valores con tres cifras decimales, frente a las dos utilizadas en la distinción de los datos municipalizados.

En todos los casos se ha optado por la descripción de las cifras relativas, no siendo aconsejable, dada la escala a partir de la que se obtienen los datos estadísticos, su conversión a superficies reales de presencia en el territorio de las clases analizadas.

EXPLICACIÓN DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS

Con referencia a las distintas formas, tipos y subtipos de usos y coberturas vegetales del suelo en Andalucía, recogidas en el mapa del mismo nombre y presentada aquí a escala 1/400.000, para el año 1991, así como a su expresión en cifras relativas, se pueden hacer los siguientes comentarios generales.

i) Superficies construidas y alteradas

Del 1,55% de superficie regional que en 1991 representaba esta forma de uso u ocupación del territorio, la mayor parte de ella se vinculaba a zonas urbanas y sólo espacios marginales y muy localizados se corresponderían con áreas de servicios, infraestructuras e industrias, espacios en construcción y/o minas o zonas de ocio.

La distribución espacial del conjunto de superficies construidas y alteradas reproduce, lógicamente, el sistema urbano andaluz, por una parte, y, por otra, aquellas áreas de mayor aglo-

meración de servicios e infraestructuras, así como territorios inmersos en áreas de montaña que muestran la antigua y floreciente, en otra época, actividad extractiva en la región.

El reflejo de estos patrones en la cartografía queda patente en la concentración de estos tipos de ocupación del suelo, fundamentalmente en el entorno de la aglomeración urbana de Sevilla y en la franja litoral de la costa malagueña. En un segundo nivel se encontraría la importancia superficial que adquieren estos tipos de ocupación en la Bahía de Cádiz y Jerez, entornos de Huelva, Bahía de Algeciras y Córdoba. Con mayor dispersión de las superficies aparece el entorno de la ciudad de Granada, mientras que el resto de las aglomeraciones poseen una representatividad espacial, de estos tipos de usos, muy reducida.

Es notable, por otra parte, la importancia superficial que los tipos de ocupación vinculados con antiguas o actuales explotaciones mineras tienen, sobre todo, en la provincia de Huelva, donde alcanzan un 0'5% del territorio provincial. Destacar también que en 1991, las únicas obras de infraestructura viaria que ofrecían una alteración espacial tal como para ser apreciadas a la escala de trabajo eran las vinculadas a las autovías de Sevilla-Huelva y Sevilla-Cádiz. No obstante, la escala de representación hace prácticamente imposible visualizar dichas zonas.

Una comparación entre las distintas provincias de Andalucía en la fecha de referencia, 1991, permite observar cómo es la provincia de Málaga la que presenta, en términos relativos, una mayor superficie construida y/o alterada (3,0%), concentrándose ésta en el sector litoral. A continuación, la provincia de Cádiz con los sectores de Bahía de Algeciras, de Cádiz y Jerez, y Sevilla, fundamentalmente, en torno a la aglomeración metropolitana.

Son siempre los tipos de uso urbanos los que mayor significación espacial alcanzan (en la región y a nivel de cada provincia) dentro de esta forma de ocupación del suelo.

Es también significativa la escasa superficie ocupada por los terrenos vinculados a áreas de comercio e industria (sólo un 0,24% a nivel de Andalucía) y cómo destaca a este respecto la provincia de Cádiz con un 0,59% de su superficie dedicada a este tipo de utilización (no hay que olvidar que es la provincia con mayor nivel de desempleo de España), y Sevilla, con un 0,3% de superficie territorial. En el extremo opuesto, Granada no dispone más que de un 0,09% de superficie dedicada a usos comerciales o industriales. El comportamiento diferencial de la provincia de Málaga vuelve a resaltar al ser también en 1991 la provincia con mayor superficie dedicada a usos recreativos y de ocio (0,15%), todo ello vinculado, evidentemente, al sector turístico litoral.

ii) Superficies agrícolas

El uso agrícola del suelo en Andalucía representaba, en la fecha de referencia, un 57,4%, si incluimos aquí espacios en los que existen usos agrarios compartidos con vegetación natural, como es el caso de las dehesas, o el 47%, aproximadamente, si éstas no fuesen incluidas aquí manteniéndose, prácticamente estables los valores existentes en 1987.

La mayor parte de las tierras de cultivo son tierras sometidas a laboreo anual y utilizadas con cultivos herbáceos (25%), mientras los cultivos permanentes (cultivos leñosos) ocupan, en superficie, un 16% de la región. Con respecto a las tierras donde aparecen espacios heterogéneos, pero donde el uso agrícola alcanza un fuerte protagonismo (mosaico de cultivos, asociaciones,...),

hay que destacar que el mayor nivel de detalle de la leyenda empleada, con relación a la utilizada por el proyecto desarrollado en 1987, hace que sus superficies quedan reducidas a un 6,6% de la región.

Es importante señalar que la gran extensión abarcada por las tierras de peso agrícola en el conjunto de la región, y el predominio de cultivos herbáceos de ciclo anual tiene gran importancia en cuanto a la capacidad de protección del suelo por la cobertura vegetal frente a la energía cinética de la lluvia. Esta gran extensión de tierras labradas ocupa, fundamentalmente, la parte central de la región, quedando en líneas generales, limitada al norte por el frente de Sierra Morena y al sur por las Sierras Béticas, las cuales cierran, a su vez, por el este las tierras con predominio de ocupación agrícola. De esta forma, un triángulo con vértices en la desembocadura del río Guadiana, el cabo de Trafalgar, en Cádiz, y Genave, en Jaén, centraría la mayor parte de las superficies agrícolas de Andalucía. Un segundo sector estaría conformado por las tierras agrícolas existentes en el Surco Intrabético, que se abre al mar Mediterráneo a través del sector litoral de la provincia de Málaga. El resto de tierras agrícolas aparecen distribuidas entre zonas dispersas de la provincia de Almería y sectores de Sierra Morena de Huelva y Sevilla. Sólo en la provincia de Córdoba, al norte, existe una superficie concentrada de tierras agrícolas que rompe la relativa continuidad de la vegetación natural de Sierra Morena, si bien, gran parte de estos usos agrícolas se vinculan a una actividad agraria muy secundaria, expresada a través de las dehesas, calificadas en el Mapa de usos y coberturas vegetales como superficies de formaciones herbáceas con arbolado de quercíneas.

La continuidad espacial de las formas de uso agrícola en el valle central del Guadalquivir se ve acompañada por un dominio absoluto de los tipos de uso en tierras labradas anualmente (cultivos herbáceos en secano y regadío), y tierras con cultivos permanentes (viñedos, olivares, cítricos, ...). Las tierras labradas anualmente cubren, casi por completo, un sector comprendido entre: los núcleos de población de Chiclana (Cádiz), Aznalcóllar, (Sevilla) y Montoro (Córdoba). Estas tierras aparecen, así, como un "desierto" de vegetación natural y una continuidad de formas y usos definitorios de los paisajes de vega y campiña típicos de la región.

Las tierras situadas en un sector comprendido entre las poblaciones de Olvera (Cádiz) y Montoro (Córdoba), por el oeste, Olvera y Granada por el sur, Montoro y Genave (Jaén), por el norte y Granada-Genave, por el este, concentran la mayor parte de los espacios con cultivos permanentes de la región, predominando el monocultivo del olivar.

Sólo habría que añadir las depresiones interiores de Guadix y Baza, el Condado en Huelva, el oeste de la Comarca de los Pedroches, en Córdoba, el Campo de Dalías, en Almería y los Montes de Málaga, que llegan a constituir superficies con una continuidad espacial de tierras con dedicación agrícola dominante, si bien en estos casos con una mayor diversidad de los tipos de ocupación del suelo establecidos. El resto de tipos de uso agrícola aparecen dispersos por toda la región dominando el tipo de utilización agrícola heterogénea, con mosaicos y asociaciones de cultivos y vegetación natural, sobre todo en el sector suroriental de Andalucía.

En cuanto a la distribución espacial de los regadíos en la región, destaca, sobre manera, la franja continua constituida por la vega del río Guadalquivir. Esta franja es mucho más ancha en la provincia de Sevilla, se estrecha en la Córdoba y pasa a ser reducida en la de Jaén. El predominio es para las tierras labradas con cultivos anuales herbáceos, abundando, sólo en la provincia de Sevilla, parcelas de frutales que nunca llegan a constituir fuertes concentraciones espaciales. El tramo final de esta franja queda personalizado por la gran extensión del cultivo del

arroz, cuyo sistema peculiar de riego por inundación presenta unas connotaciones ambientales muy especiales.

A esta franja continua del río Guadalquivir le sigue, en importancia superficial, la asociada a la vega del río Genil, la cual no ofrece la misma continuidad espacial. Esta zona puede ser subdividida en dos sectores. Uno oriental, vinculado a la Vega de Granada, de gran amplitud y en el que los cultivos de choperas alcanzan un papel destacado (a este respecto hay que mencionar que, en la cartografía y leyenda correspondiente a 1991, estas choperas aparecen agregadas a las zonas forestales de frondosas, cuando en el proyecto Land Cover aparecían vinculadas a zonas de repoblación). Otro central que, desde la población de Loja, en Granada, hasta Puente Genil, en Córdoba, sólo presenta pequeñas superficies de riegos tradicionales. Finalmente, un tercer tramo que, desde Puente Genil a la desembocadura del Genil en el Guadalquivir, ocupa extensas superficies distribuidas a ambos márgenes del río y con predominio de los cultivos herbáceos.

En la Provincia de Cádiz existen, igualmente, dos áreas de concentración espacial del regadío, con predominio de los cultivos herbáceos. Una amplia franja que sigue, desde Bornos hasta el Portal, el curso del río Guadalete y que ofrece un área anexa de gran extensión en los llanos de Caulina, próximos a Jerez de la Frontera. Un segundo sector se vincula a los territorios ocupados por la antigua laguna de La Janda, hoy drenada, y las vegas del río Almodóvar, próximas al estrecho de Gibraltar. Esta distribución es similar a la que aparecía en 1987, pero en 1991 aparece una nueva y extensa zona de regadíos al este de Rota.

En la provincia de Málaga aparecen, asimismo, dos áreas de concentración de cultivos en regadío, el valle del Guadalhorce, en sus tramos medio y final, donde los subtipos de cultivos leñosos y herbáceos se equilibran en su significación espacial, y la llamada Vega de Antequera, donde dominan los cultivos herbáceos.

Por su magnitud superficial cabe destacar la concentración de regadíos en cuatro sectores próximos a la costa mediterránea. Uno en la provincia de Granada, donde desde Almuñécar a Motril se concentra la mayor extensión de cultivos subtropicales de España. Otra desde Adra a Aguadulce, en Almería, que ofrece la mayor concentración de cultivos bajo plástico de toda Europa. Un tercer sector quedaría definido por los regadíos del valle del Andarax, donde cultivos bajo plástico, frutales y cultivos subtropicales coexisten. Un cuarto sector presenta una gran extensión de cultivos bajo plástico en el llamado Campo de Níjar. Finalmente, un quinto sector comienza a consolidarse en 1991 en la zona de Garrucha, Cuevas de Almanzora y Pulpí.

Las llamadas nuevas agriculturas, con sistemas de riego avanzados y/o bajo plástico, son también responsables de concentraciones superficiales de cultivos en la costa atlántica andaluza, con cinco sectores diferenciados en el espacio. En el sector más occidental las superficies en riego aparecen concentradas y predominan los regadíos de cultivos leñosos (sector Ayamonte-Cartaya). En la zona central dos sectores concentran, uno cultivos de regadío leñosos (sur de Gibralfón) y otro cultivos bajo plástico (Palos-Moguer). La zona de actuación del llamado "Plan Almonte-Marismas" concentra un área de riego en la que se mezclan cultivos herbáceos y leñosos. En esta zona existe una disminución palpable de los regadíos herbáceos con respecto a la anterior fecha analizada. Finalmente, en la desembocadura del Guadalquivir, entre Chipiona y La Algaída, en Cádiz, aparece un área que aglomera cultivos bajo plástico y herbáceos en general, mientras aparece una zona consolidada en 1991 de regadíos herbáceos en las proximidades de Rota.

El resto de espacios que ofrecen superficies sometidas a regadío aparecen vinculados a vegas aluviales, de más o menos importancia, que jalonan toda la costa mediterránea (Guadarranque, Guadiaro, Vélez, Almanzora) o el interior de la zona oriental (hoyas de Guadix y Baza, suroeste de Sierra Nevada). A destacar el aumento de regadíos herbáceos que se produce en la provincia de Jaén vinculados a la vega del Salado de Arjona y de regadíos leñosos en la confluencia del Guadiana menos con el Guadalquivir.

En relación a las áreas agrícolas heterogéneas, dentro de las cuales no han sido incluidas las dehesas, como se hizo en el proyecto Land Cover, su superficie global abarca, aproximadamente, un 6,6% del territorio de Andalucía.

Las tierras donde la abundancia de parcelación, con inclusión de cultivos diversos, leñosos y herbáceos, secanos y regadíos, era tal que impedía realizar una interpretación adecuada al tamaño de unidad mínima a cartografiar, han sido agrupadas bajo el concepto de mosaicos de cultivos, los cuales abarcan un 3,9% de la región. Las áreas donde la existencia de manchas de vegetación natural se entremezclan con las zonas de cultivos y producen el mismo problema de discernir unidades mínimas cartográficas cubren un escaso 2,7% del territorio de Andalucía.

Es muy importante señalar también que el peso superficial de las tierras agrícolas heterogéneas y los mosaicos de cultivos es acentuado en algunas provincias pero por motivos diversos. Así, en Almería estas tierras llegan a sumar un 14% de la superficie provincial, pero casi todas estas áreas responden a zonas donde existen cultivos herbáceos y leñosos mezclados. Este es el mismo caso de la provincia de Málaga (20% de tierras calificadas como heterogéneas y mosaicos, centradas en los Montes de Málaga y Sierra de Tejeda, la mayoría de las cuales son cultivos mezclados con vegetación natural). En Granada son éstos últimos, vinculados a la Sierra de la Contraviesa, los que dominan dentro de este tipo de uso del suelo (11,9%, en total).

En conjunto, pues, se puede considerar que la distribución espacial de tierras agrícolas heterogéneas y mosaicos afectaría, básicamente, al sector suroriental de la región (Sierras litorales de Málaga y Granada e interior de Almería), donde se mezclan zonas de cultivos variados con manchas de vegetación natural y que sugiere el predominio de una agricultura marginal y de terrenos en los que la vegetación natural invade lo que, en otros tiempos, serían zonas sometidas a un cultivo más intensivo de lo que lo son en la actualidad.

iii) Superficies forestales. Vegetación natural y repoblada

La distribución espacial de las tierras cubiertas por vegetación natural y/o repoblada evidencia que, a lo largo de una historia de agricultura milenaria, sólo aquellos territorios que ofrecen dificultades a la expansión de la agricultura han permanecido relativamente inalterados. Es así como, el aproximadamente 50% de superficie cubierta por esta forma de ocupación del suelo, se concentra en los principales relieves de la región (Sierra Morena, Sierras de Cazorla y Segura, Sierra del Aljibe, Sierra Nevada,...), aunque también en algunos espacios de suave morfología, pero inhóspitos hasta no hace mucho para la actividad humana, como sucede en el litoral oriental de Huelva o en el sureste subdesértico de la región. Por consiguiente, hay un primer nexo de unión entre forma de ocupación por vegetación natural y/o repoblada y espacios de montaña o medios marginales para el uso agrícola, pero también se aprecia una progresiva degradación de la continuidad de las masas de vegetación natural allí donde el relieve es menos agreste o inhóspito, de forma que, los suaves relieves de Sierra Morena, han sufrido, en aparen-

cia, un mayor nivel de alteración por la actividad humana y, frente a la continuidad espacial de la vegetación natural en las montañas próximas al Estrecho de Gibraltar, Sierras de Cazorla y Sierra Nevada, la unidad de Sierra Morena queda tachonada de zonas donde la actividad humana altera estos espacios que podríamos llamar "conservados". Sin embargo, este hecho no es más que una apariencia, ya que sí consideramos que una gran proporción de las actividades agrarias en Sierra Morena se centran en el uso de la tierra como dehesa, llegaremos a la conclusión de que esta unidad constituye uno de los espacios en los que el uso de la tierra, adaptado a la potencialidad del medio, ha permitido pervivir una de las mayores superficies arboladas que, con continuidad territorial, se conservan en Andalucía.

Por otra parte, contemplando la distribución espacial de esta forma de ocupación del suelo por vegetación natural o repoblada en los sectores litorales, se observa cómo las zonas occidental y central de la provincia de Huelva se ven afectadas por procesos de "conquista" por parte de la actividad agraria. En las costas de Cádiz, los sectores más occidentales se ven, igualmente, desprovistos de vegetación natural, como consecuencia de actividades agrícolas y urbanas. La ocupación urbanística, asimismo dominante en la Bahía de Algeciras y toda la costa malacitana y granadina, se ve afectada por los usos turísticos intensivos y/o actividades agrarias que han hecho perder las cubiertas vegetales naturales, prácticamente, a todo el litoral mediterráneo e incluso a las sierras litorales desde Fuengirola a Aguadulce. Sólo el sector litoral mediterráneo que abarca las costas orientales de Almería conserva cubiertas vegetales naturales o naturalizadas. Así pues, desde un punto de vista ambiental, es preciso destacar la conservación que ofrecen arcos de litoral, como la costa onubense, desde Mazagón a la desembocadura del Guadalquivir, la costa gaditana desde Cabo Roche hasta Algeciras y la costa oriental almeriense desde el Alquian hasta Mojácar. El resto del litoral, salvo pequeñas excepciones, ha perdido gran parte de la cubierta vegetal natural y ofrece procesos de degradación paisajística que van aumentando con el tiempo y que hacen perder su identidad a estos espacios costeros.

El sector central de la región, dominado por tierras de cultivo intensivo, aparece como un verdadero desierto de vegetación natural y/o repoblada, de forma que el uso intensivo agrícola no ha permitido, ni siquiera, la supervivencia de la vegetación riparia de los escasos cursos fluviales que surcan las campiñas andaluzas.

De la somera descripción que hemos efectuado hasta aquí de la distribución de la vegetación natural podría obtenerse una idea no suficientemente detallada del peso de la vegetación natural y/o repoblada en la región. Si comparamos las superficies obtenidas para Andalucía en 1991 (50%), con las que existían para 1987 en el conjunto de España (50% del territorio), apreciaríamos una tasa de cubierta vegetal natural similar a la media nacional. Pero si desagregamos esta cubierta en masas arboladas y no arboladas la distancia es mayor respecto a la media nacional, ya que para esa fecha se manejaban cifras del orden de un 23% del territorio arbolado en España (D.G.M.A, 1988) frente al 30,6% que ofrecía Andalucía en 1991. No obstante, como veremos a continuación, el peso de las masas de vegetación arbustiva y/o herbácea entre las zonas arboladas en Andalucía es muy grande, llegando a suponer más de un 20% del territorio regional.

Es preciso aclarar que las cifras anteriores contrastan fuertemente con las obtenidas en el proyecto Land Cover para 1987, en el que, al no contemplarse la estructura y densidad de la vegetación, era difícil obtener una adecuada definición de terrenos arbolados y no arbolados.

Figura 3.- Distribución de la superficie arbolada respecto a la superficie forestal en 1991

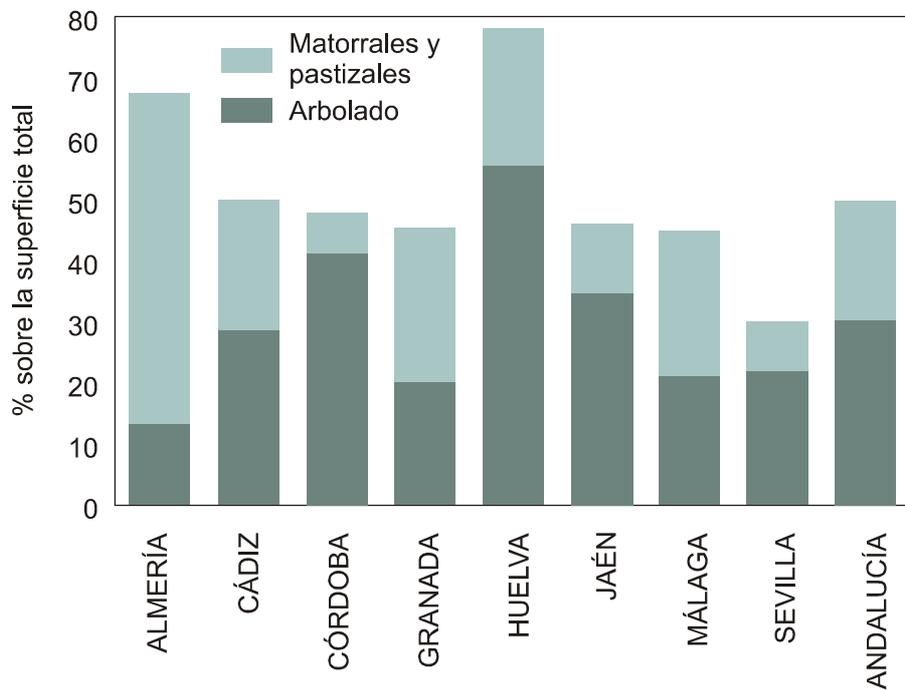
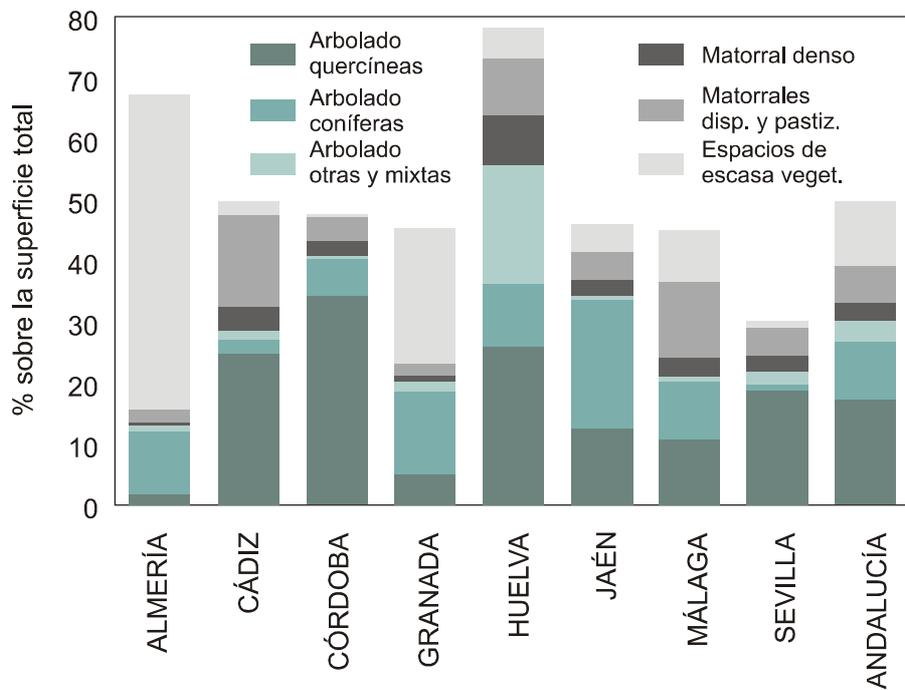


Figura 4.- Distribución de diferentes tipos de formaciones vegetales con respecto a la superficie forestal en 1991



En 1991 el arbolado denso (superior al 50% de cobertura sobre el suelo) llegaba a suponer un 5,5% de la superficie regional, lo que significaba un poco más del 11% de las superficies forestales totales. De esta superficie forestal de arbolado denso, la mayor parte pertenecía a bosques de coníferas, siendo los bosques densos de frondosas la mitad, en superficie, que los de coníferas. A este respecto, mientras que las masas de arbolado denso sólo constituyen el 11% de la superficie forestal, las formaciones de arbolado con matorral llegan a constituir un 36% (un 18% a nivel absoluto de la región), y las formaciones herbáceas con arbolado un 13% de las superficies forestales. Matorrales, formaciones herbáceas sin arbolado y otros espacios con escasa cubierta vegetal, abarcan un 39% de la superficie forestal (un 19,5% de la superficie regional). Desde esta perspectiva de observación de las masas de arbolado denso, son las formaciones de coníferas las que tienen mayor presencia territorial. No obstante, si consideramos la presencia en general del arbolado, con sus diferentes niveles de densidad, la conservación del arbolado, para el que se ha manejado un criterio de presencia igual o superior al 5% de la cubierta vegetal, se constata para el 31% de la superficie total regional, siendo las masas arboladas de Huelva, Córdoba y Jaén las que en mayor medida contribuyen a la cifra del total arbolado regional (Figura 3).

Por lo que se refiere a la dehesa, y a la distribución espacial de este tipo de usos sobre el territorio, cabe mencionar que Sierra Morena es el ámbito propio de la dehesa. A lo ancho de toda la Sierra existe una relativa continuidad de este uso del suelo que vincula vegetación natural arbolada y cultivo del suelo. Destaca, en este sentido, la gran superficie que abarcan las dehesas en las provincias de Córdoba (19,3%) y Huelva (17,3%), seguidas por la provincia de Sevilla (10,6%) y ya, muy lejos, Jaén (4%). En el resto de provincias este tipo de usos es meramente testimonial.

Si valoramos el peso que representan las superficies arboladas en cada una de las provincias, es la provincia de Huelva, además de ser con un 78,1% la de mayor superficie forestal, la que muestra los más altos porcentajes de formaciones arboladas, que alcanzan un 55,7 % del total de la superficie provincial. Córdoba y Jaén, con un 41% y 34,4% respectivamente, le siguen a continuación en cuanto a conservación del arbolado. Finalmente, Almería, en la que un 67,4% de su superficie se clasifica como forestal, es la provincia que presenta los valores más bajos de permanencia de arbolado, reducido a un 13,2% de la superficie provincial.

Por lo que se refiere a la composición de las masas forestales en cuanto a presencia de especies autóctonas mediterráneas (Figura 4), cabe decir que el arbolado de quercíneas se mantiene sobre el 17,4% de la superficie forestal de Andalucía, frente a un 9,6% de arbolado de coníferas. Por provincias, son las provincias occidentales las que conservan mayores porcentajes de arbolado de quercíneas, por encima del 20% de sus superficies forestales, destacando Córdoba con más de 30% del total de su superficie forestal. En el otro extremo, la provincia de Almería sólo mantiene en un 1,8% el arbolado de quercíneas. Por el contrario, las formaciones de coníferas tienen un mayor peso en las provincias orientales, resaltando Jaén, en la que llegan a ocupar el 20% de su superficie forestal.

Por otra parte, a nivel de especies la distribución territorial queda claramente diferenciada. Así, las frondosas de plantación ocupaban grandes superficies del sector occidental de Sierra Morena, y parte del entorno de Doñana, donde extensas plantaciones de eucaliptos habían sustituido antiguas manchas de vegetación natural. En Huelva estas plantaciones llegan a constituir la casi totalidad del arbolado de frondosas, a excepción de los territorios cubiertos por castaños y quercíneas en la Sierra de Aracena y sectores del Andévalo, y sólo se repite este tipo

de plantaciones en pequeños territorios de la provincia de Sevilla, en Sierra Morena y sur del Aljarafe. Una comparación entre los mapas de 1987 y 1991 permite observar el fuerte descenso de la superficie de eucaliptos en estos años, sobre todo en el sector del Condado Litoral y Andévalo onubense.

Las quercíneas formando masas arboladas no adehesadas se distribuyen desigualmente a través de Sierra Morena, constituyendo manchas amplias al noreste de Huelva, noreste de Sevilla y Sierras de Hornachuelos, en Córdoba. En el resto de sectores de Sierra Morena y cordilleras Béticas sólo aparecen manchas dispersas de escasa importancia superficial, si exceptuamos el extenso bosque de quercíneas que se extiende a través de las sierras próximas al Estrecho de Gibraltar, que constituyen uno de los bosques de alcornoques más extensos y mejor conservados del mundo.

Las masas arboladas de coníferas se concentran predominantemente, en territorios concretos, de los cuales la mayor superficie continua la constituyen los pinares de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas. Grandes extensiones de coníferas cubren también buena parte del macizo y estribaciones de Sierra Nevada, así como algunas sierras prelitorales mediterráneas (Gádor, Guájares, Tejada, Montes de Málaga, Sierra de Mijas y Sierra Bermeja).

El litoral andaluz conserva bosques de pinos en las costas de Huelva (El Rompido a Punta Umbría, Bonares a Moguer y Matalascañas a Punta de Malandar) y Cádiz (Chiclana a Cabo Roche, Pinar de Barbate y Punta Paloma). En la costa mediterránea prácticamente no existen más que pequeños retazos de este tipo de formaciones vegetales.

Hacia el interior de la región las masas arboladas de coníferas están presentes en manchas dispersas a lo ancho de todas las Sierras Subbéticas (desde Grazalema, en Cádiz, hasta Sierra María, en Almería). En Sierra Morena las zonas ocupadas por coníferas abarcan superficies muy extensas al norte del Parque Natural de Hornachuelos, y en el sector Cardeña-Montoro, en Córdoba. En Jaén la mayor masa de pinares se sitúa, además de en Cazorla, en el entorno del Parque Natural de Despeñaperros. En Huelva, superficies relativamente extensas en el Andévalo y norte de las marismas de Doñana, completan el panorama regional.

En relación a los tipos de cobertura vegetal natural arbustiva y/o herbácea, éstos llegan a ocupar, como en 1987, en torno a un 20% de la región, quedando muy por encima de la media Almería (52%), Granada (24%) y Málaga (23%), mientras Córdoba, Jaén y Sevilla quedaban muy por debajo de estos porcentajes y Huelva ofrecía el mismo valor que la media regional.

Dentro de estos tipos de cobertura son siempre los matorrales xerófilos y mesófilos mediterráneos mezclados con arbolado, los que predominan sobre el resto de subtipos de cobertura. Estos matorrales arbolados aparecen, cartográficamente, distribuidos a lo largo y ancho de toda Sierra Morena, fundamentalmente, pero, dentro de esta macrounidad, predominan en el sector este, en Jaén, si bien también son muy frecuentes entre los límites provinciales de Sevilla y Córdoba, zona central de la Sierra Norte de Sevilla y Andévalo onubense. Extensas masas de estos matorrales jalonan el litoral mediterráneo en la provincia de Málaga y Granada, clara evidencia de la degradación reciente del antiguo bosque, pero también el litoral onubense en el entorno de Doñana. Asimismo, en una buena proporción de las cadenas Béticas, alcanzando su máxima expresión en las Sierras de Cazorla, Baza y Filabres.

Las masas de matorral sin arbolado se distribuyen de forma heterogénea a todo lo largo y ancho de Sierra Morena, dominando siempre los matorrales densos. Esto mismo sucede con las Sierras del Campo de Gibraltar, pero, en todo el litoral mediterráneo y, sobre todo en las provincias de Almería y Granada, son las formaciones de matorral disperso las que ocupan la mayor parte de estas zonas modificadas por la actividad humana desde hace cientos de años. Es así como, en Almería, el matorral disperso y las zonas de escasa cobertura vegetal llegan a ocupar más del 50% de la superficie provincial y en Granada el 23% de su territorio, siendo estas tierras donde la xeroestepa subdesértica, con los típicos espartizales, alcanza su máxima expansión.

Los matorrales templado-oceánicos están presentes en pequeños enclaves de Sierra Morena y en el Campo de Gibraltar, fruto de unas condiciones microclimáticas muy especiales, no habiéndose diferenciado estos a nivel cartográfico en 1991.

Por lo que se refiere a los pastizales, éstos ocupan sólo un 2,5% de la superficie regional.

Los típicos pastizales mediterráneos, caracterizados por su estacionalidad, se concentran, fundamentalmente, en las proximidades del Estrecho de Gibraltar, jalonando las Sierras del Aljibe, de forma que llegan a suponer un 9,2% de la superficie provincial de Cádiz. Sierra Morena ofrece, igualmente, amplios espacios de pastizal, si bien, muy fragmentados entre manchas de matorral y arbolado. A destacar también los pastizales de las montañas Subbéticas que desde Grazalema, Subbético de Córdoba y Sierra Sur de Jaén y norte de las Sierras de Cazorla, ofrecen un refugio al pastoreo de especies silvestres y/o trashumantes. Finalmente, los pastizales asociados a zonas de marismas desecadas suponen amplias superficies en las provincias de Cádiz y Sevilla.

El subtipo de ocupación denominado espacios abiertos con escasa cobertura vegetal representa a nivel de Andalucía un 10,7% de su territorio, si no se contemplan aquí las zonas de xeroestepa y matorrales dispersos del sur y suroeste de la región. Cartográficamente, han sido agregadas clases de gran significación ambiental. Es preciso señalar que son las provincias de Huelva, Málaga, Granada y, sobre todo, Almería las que concentran casi toda la superficie de este subtipo de ocupación del suelo vinculado, en general, con unas condiciones edáficas y/o climáticas extremas tan frecuentes en el sureste andaluz. No obstante, una aproximación a las clases cartográficas nos permite realizar ciertas matizaciones de gran importancia ambiental. Así, en Huelva, dentro de este subtipo la clase de playas, arenales y dunas costeras llega a suponer un 0,5% de la superficie provincial. Esto repite el patrón que ya se verificó en la cartografía de 1987, pero en 1991 existen, además, grandes extensiones de tierra afectadas por incendios, cuya magnitud tiene su reflejo en que las áreas incendiadas son un 1% de la superficie provincial, así como numerosas zonas de escasa cobertura vegetal por tala o desmonte reciente (3,4%). En la provincia de Sevilla este subtipo de ocupación prácticamente no existe, salvo algún retazo de terreno en Sierra Morena, vinculándose a la clase de suelos con escasa cubierta vegetal. En la provincia de Cádiz, playas y arenales constituyen un fino filamento de terreno litoral. En Málaga aparece una extensa superficie afectada por un gran incendio al sur de la Sierra de las Nieves así como manchas dispersas próximas al litoral. En la provincia de Córdoba, los escasos terrenos vinculados a ese subtipo de ocupación del suelo sólo están presentes zonas de desmonte reciente en el sector Cardaña- Montoro, constituyendo suelos con escasa cobertura vegetal. En Granada se mezclan los suelos con escasa cubierta vegetal (Sierra Pelada) con zonas de erosión intensa y escasa vegetación ("bad lands" de Guadix) y los suelos de alta montaña con escasa vegetación por la frecuente innivación (cumbres de Sierra Nevada). En Jaén este subtipo de ocupación es muy poco frecuente y se vincula a las clases de roquedo aflorante en la Sierra Sur y Sierra de Ca-

zorla-Segura. Finalmente, Almería es la provincia donde este tipo de ocupación es más frecuente por sus condiciones climáticas y los desajustes históricos entre capacidad de uso de sus recursos y utilización humana del medio, alcanzando el 51% de la superficie provincial y abundando, tanto las tierras sometidas a fuerte erosión, como los suelos con escasa cobertura vegetal.

iv) Superficies de agua y zonas húmedas

Las superficies de agua y zonas húmedas llegan a suponer en la región un 1,7% del territorio, si contemplamos entre ellas los tipos de ocupación relativos a marismas con y sin vegetación y las zonas de aguas de las propias marismas, además de aquellas láminas de agua de origen natural (lagunas y ríos) o artificial (embalses) que, a la escala de interpretación, eran discernibles sobre el territorio.

El proceso metodológico seguido impide, pues, considerar todas aquellas lagunas y microembalses, no discernibles a escala 1/100.000 sobre imagen de satélite, y que tan importantes son en Andalucía. Es preciso añadir que la fecha de las imágenes utilizadas en la interpretación (verano de 1991), habrá impedido contemplar muchas lagunas estacionales, como de hecho sucede con el complejo lagunar de Abalario en la costa onubense.

La relativa estabilidad de la lámina de agua en salinas y albuferas permite agrupar éstas en una sola clase, si bien es patente la diferencia entre las primeras, como marismas transformadas y la segunda, típica marisma mediterránea.

En cuanto a la distribución espacial de esta forma de ocupación del territorio son, naturalmente, las provincias próximas a la costa atlántica las que presentan una mayor superficie vinculada a la frecuencia de marismas mareales (Guadiana, Carreras, Piedras y Tinto-Odiel en Huelva) Guadalete, San Pedro, Barbate y Palmones, en Cádiz) o fluvio mareales (marismas del Guadalquivir en Huelva, Sevilla y Cádiz). Frente a estas provincias, las que limitan con el mar Mediterráneo no ofrecen más que pequeñas albuferas, hoy muy transformadas y de las que cabe mencionar las de Adra, Punta Entinas-Sabinar, Roquetas y Cabo de Gata, todas ellas en Almería.

Las marismas mareales de la costa atlántica aparecen igualmente diferenciadas, de forma que transformaciones para la acuicultura y/o salinas afectan a sectores amplios de todas ellas, destacando, por la magnitud de las transformaciones, las salinas de la Bahía de Cádiz.

Las marismas del Guadalquivir, marismas de origen fluvio-mareal en la actualidad, ofrecen una clara diferenciación cartográfica entre las zonas frecuentemente inundables (lucios, caños,...) y el resto de la marisma.

Por lo que se refiere a las superficies de agua, son muy escasos los cursos de agua, incluidos los lechos de las ramblas, que presentan agua en las fechas de estío (la de la interpretación) evidenciándose uno de los más graves problemas de la región andaluza, la carencia de agua, no sólo como recurso, sino como el caudal ecológico para el mantenimiento de los hábitats de ríos y arroyos. Salvo el río Guadalquivir a lo largo de casi todo su trazado y sus afluentes Guadalimar y Guadiana Menor en Jaén, y Guadiamar, en Sevilla, son contados los ríos que en verano disponen de caudal. Sólo algunos ríos de la vertiente atlántica, como el Guadiana, Odiel, Tinto y Guadalete, pero sólo en sus tramos medios y finales, figuran representados cartográficamente.

En la costa mediterránea, a partir de la Costa del Sol oriental, son cauces de ramblas los que aparecen reflejados, destacando los del Almanzora y Andarax en Almería y sólo el río Guadalfeo en Granada dispone de caudal representable gráficamente.

Lagunas y marismas inundadas se representan en una sola clase cartográficamente. Por otra parte, es notable, la gran abundancia de láminas de agua vinculadas a embalses en los espacios de mayor relieve de la región, como Sierra Morena y las proximidades del Campo de Gibraltar, en contraste con la escasa presencia de las mismas en la vertiente mediterránea. Esta amplia red de láminas de agua, de creación artificial, regula el comportamiento hidrológico de los principales ríos de la región, evitando antiguas y frecuentes, en otro tiempo, inundaciones y abastece de agua a las poblaciones y áreas de cultivos en regadío del sector central de la región. La distribución espacial de la red de embalses en Andalucía evidencia cómo son los espacios mejor conservados, en cuanto a su cobertura vegetal, y de mayor relieve, los principales productores de este recurso vital para la región, mientras las tierras del interior (vegas, campiñas) y costa, así como las áreas urbanas, son las principales consumidoras del recurso. En 1991 se detectan algunos embalses que no aparecían en 1987, situados en Sierra Morena (Sevilla y Córdoba) y en el Almanzora en Almería.

Destaca, igualmente, el gran número de pequeñas láminas de agua, que dan lugar a lagunas naturales y que están presentes en zonas fundamentalmente dedicadas a uso agrícola, a todo lo largo y ancho de las campiñas del Guadalquivir y extendiéndose desde las proximidades de la desembocadura del río (Entorno de Doñana) hasta las cercanías del Estrecho de Gibraltar y penetrando el valle Bético hasta el sur de la provincia de Córdoba. La laguna de Fuente de Piedra, en Málaga, es el paradigma de este tipo de zonas húmedas en la región, constituyendo, junto con el rosario de lagunas de las campiñas de Cádiz, Sevilla y Córdoba, espacios de trascendental importancia en las rutas de las aves migratorias y oasis naturales dentro del espacio transformado de las campiñas.

Finalmente, estuarios y esteros sólo están presentes en la costa mesomareal atlántica, afectando a la desembocadura de sus principales arterias fluviales, por donde penetra la influencia de la marea a distancias muy variables (en el caso del río Guadalquivir ésta llega hasta la localidad de Alcalá del Río, aunque cartográficamente el estuario se ha trazado hasta el área de influencia de los arrozales).

□ ANÁLISIS DE CAMBIOS DE USOS Y COBERTURAS VEGETALES DEL SUELO EN EL PERÍODO 1976-1991

La publicación del Mapa de cultivos y aprovechamientos, a escala 1/50.000, por el Ministerio de Agricultura, ofrecía como año de referencia central para el conjunto de Andalucía el año 1976. Este documento, de gran valor histórico, a pesar de sus posibles defectos originales, permitió establecer una comparación con el Mapa de usos y coberturas vegetales que, con año de referencia 1987, se publicó por la Consejería de Medio Ambiente en 1995 y, junto con este mapa aquí publicado, constituyen documentos que, cuatrienalmente, permitirán analizar, espacial y estadísticamente, los cambios que se producen en la región. El mencionado Mapa de cultivos y aprovechamientos constituye una cobertura de información digitalizada en el SinambA, habiéndose llevado a cabo una publicación sintética a nivel regional del mismo, en el documento "Evaluación Ecológica de Recursos Naturales de Andalucía" (De la Rosa, y Moreira, J.M., 1987).