

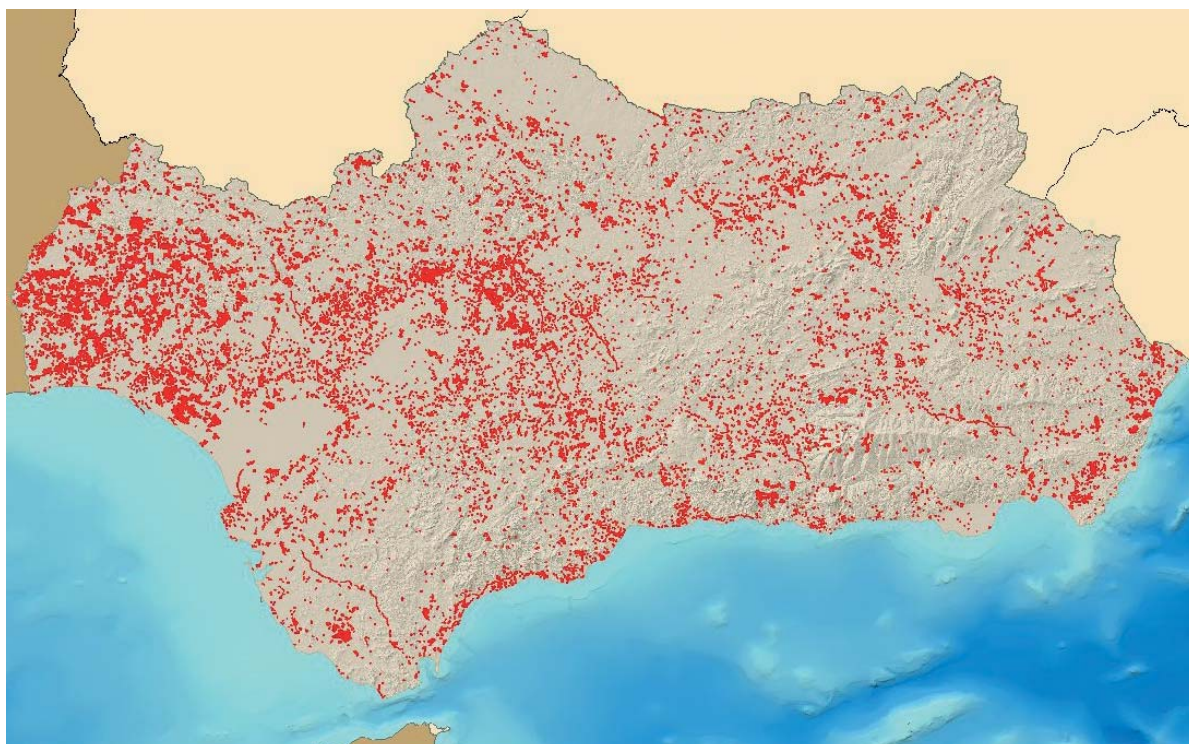
4. Vegetación y usos del suelo

- 2. Clima
- 3. Suelo
- 4. Vegetación y usos del suelo
- 5. Agua
- 6. Paisaje

Datos básicos

Distribución y evolución general de los usos del suelo						
	1999		2003		1999-2003	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Diferencia (ha)	Tasa de cambio(%)
Superficies edificadas e infraestructuras	193.767,98	2,21	213.218,83	2,43	19.450,85	10,04
Zonas húmedas y superficies de agua	142.780,89	1,63	146.794,85	1,68	4.013,96	2,81
Territorios agrícolas	3.844.931,06	43,89	3.852.305,80	43,98	7.374,74	0,19
Superficies forestales y naturales	4.578.677,98	52,27	4.547.838,43	51,92	-30.839,55	-0,67

Distribución regional de las superficies afectadas por cambios de uso 1999-2003











Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.






Índice del capítulo

- Introducción.
- Actualización del Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía.
 - Avances metodológicos.
- Evolución en la ocupación del suelo en Andalucía 1999-2003.
 - Superficies edificadas e infraestructuras.
 - Zonas húmedas y superficies de agua.
 - Territorios agrícolas.
 - Superficies forestales y naturales.
- Cartografía de incendios forestales a partir de imágenes de satélite de alta resolución espacial Landsat-TM.
- Evaluación del impacto sobre la vegetación de los incendios acontecidos en el periodo 1998-2004.
- El estrés hídrico de la vegetación en el año hidrológico 2004-2005.

Indicadores ambientales

-  • Evolución áreas edificadas e infraestructuras 1999-2003.
-  • Sellado de suelo 1999-2003.
-  • Evolución zonas húmedas y superficies de agua.
-  • Evolución territorios agrícolas 1999-2003.
-  • Evolución de áreas forestales y naturales.
-  • Incidencia global de los incendios sobre la vegetación en el periodo 1998-2004.
-  • Estrés Hídrico Global.
-  • Índice de Vegetación Acumulado.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación. Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

-  • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
-  • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
-  • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

Introducción

En el presente capítulo se presenta la última actualización del Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía, la cual se encuentra aún pendiente de una última fase de revisión. Asimismo se analizan, en línea de continuidad con otros años, los resultados de la cartografía de incendios para el año 2005 y la evaluación de ese impacto sobre la vegetación. Finalmente se incluye el análisis del estrés hídrico de la vegetación que, como otros años, pone de manifiesto el estado de las masas forestales al respecto.

Actualización del Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía

Avances metodológicos

El proyecto de Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía surge como un proyecto propio de la Consejería de Medio Ambiente a partir de 1991, actualizándose cada cuatro años, periodo considerado como el más idóneo para la observación de los cambios de la ocupación del suelo en nuestra región.

Hay que resaltar la importancia de este proyecto para el conjunto de las políticas ambientales, pues permite recoger de forma conjunta y genérica la evolución de las formas de ocupación del territorio regional, pudiéndose realizar análisis a distintos niveles espaciales y de diferentes temáticas, que a través de indicadores ambientales (sellado de suelos, riesgo de erosión, de incendios, etc.) posibilita realizar diagnósticos ambientales de la región.

Como en ediciones anteriores 1991, 1995 y 1999, el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de 2003 se ha elaborado siguiendo la metodología desarrollada para el programa CORINE, a la que se le ha ido incorporando novedades metodológicas y tecnológicas. El procedimiento de trabajo ha consistido en la fotointerpretación

de imágenes de satélite (mosaico Landsat 2003), apoyada por ortofotografías, así como por otras fuentes como anteriores mapa de usos, índices de vegetación, cartografía de vegetación 1:10.000, etc. Al igual que en ediciones anteriores el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo en Andalucía recoge diversas tipologías de ocupación del suelo que se concretan en 112 clases o usos fotointerpretables. Éstas se agrupan según la escala de análisis y/o detalle, abarcando los cuatro grandes usos o sistemas territoriales de ocupación del suelo: suelos construidos y/o edificados, suelos agrícolas, suelos naturales-forestales, y superficies de aguas y zonas húmedas.

A diferencia de las anteriores ediciones, la última actualización del proyecto presenta dos grandes novedades metodológicas en su elaboración: aumento de la escala de trabajo pasando de 1:50.000 a 1:25.000 e incorporación de información taxonómica a las áreas forestales.

Cambio de escala

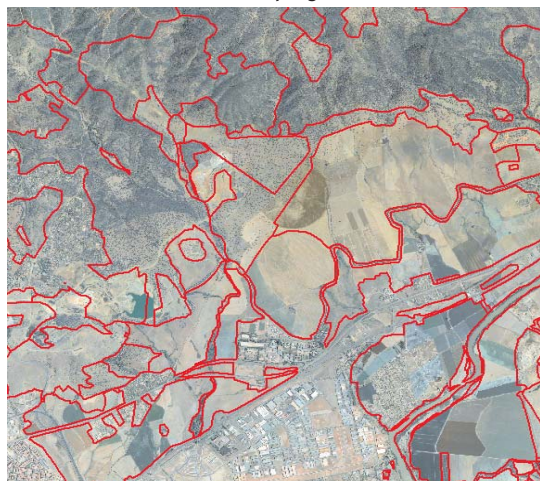
Esta edición del Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo se ha realizado a escala 1:25.000, aportando un mayor detalle de la información en el territorio al aumentar el número de polígonos digitalizados. Aún manteniendo las mismas clases de fotointerpretación (112), en esta actualización se ha digitalizado cerca de un 350,0% más de polígonos, pasando de 114.691 a 406.355.

Este detalle en el territorio permite mayores aplicaciones del mapa de usos como herramienta de gestión, tanto para análisis temáticos, puesto que la información aparece más pormenorizada sobre el territorio (vegetación de ribera, balsas de riego, etc.), como para análisis territoriales, pudiéndose realizar estudios comarcales o locales. Si la precisión de los datos anteriormente se establecía para una escala de semidetalle (1:50.000), con el nuevo mapa esa precisión es mayor al establecerse una escala 1:25.000, de mayor detalle.

Mapa de Usos y Coberturas Vegetales

1:50.000

114.691 polígonos



1:25.000

406.355 polígonos



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Junto a los trabajos de actualización de la información de usos y vegetación al 2003; se ha realizado una importante labor de actualización y adaptación de la cartografía y base de datos del año 1999 a los nuevos avances metodológicos, permitiéndose, con ello, la continuidad histórica de la serie sobre usos y el análisis evolutivo entre los dos años a la misma escala y con el mismo contenido de información.

El resultado final de todo el trabajo realizado se concreta en dos nuevas cartografías y bases de datos con las mismas características técnicas y metodológicas.

- Mapa de Usos y Coberturas Vegetales 1:25.000, 1999.
- Mapa de Usos y Coberturas Vegetales 1:25.000, 2003.

Incorporación de información taxonómica para las áreas forestales

La incorporación de información taxonómica define una de las principales novedades del Mapa de Usos y Vegetación a escala 1:25.000. Esta información aumenta considerablemente las posibilidades de esta cartografía, ya de por sí muy útil para cualesquiera de los procesos de toma de decisiones, planificación o programación de actuaciones a desarrollar sobre la vegetación natural.

El proceso metodológico desarrollado contempla la limitación que se impone por el elevado número de teselas interpretadas en el ámbito de la vegetación forestal (de las más de 406.000 teselas identificadas en el conjunto de Andalucía, más de 260.000, 64 %, tiene este carácter), que hace totalmente imposible la caracterización detallada en campo de todas las unidades diferenciadas.

En este sentido se ha definido una metodología donde la información sobre los taxones dominantes de cada tesela se obtiene desde *la distancia* (observación desde el vehículo por recorridos previamente seleccionados) y a partir de un complejo proceso de extrapolación de datos de los polígonos vistos en los recorridos de campo a aquellos cuya única información se ha obtenido a partir procesos de fotointerpretación. Todo ello, apoyado con todas las fuentes documentales existentes actualmente en la Red de Información Ambiental de Andalucía (datos de vegetación, modelo digital del terreno, imágenes de satélite, etc.), así como la propia información recopilada en campo.



Jara pringosa

Especies dominantes del estrato arbóreo

Nombre	Registros	Porcentaje
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	72.631	47,54
<i>Pinus pinea</i>	14.169	9,27
<i>Pinus halepensis</i>	12.353	8,09
<i>Quercus suber</i>	12.245	8,01
<i>Olea europaea</i> var. <i>Sylvestris</i>	8.732	5,72
<i>Pinus pinaster</i>	8.087	5,29
<i>Eucalyptus globulus</i>	6.533	4,28
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>Salzmannii</i>	6.313	4,13
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	3.762	2,46
<i>Populus nigra</i>	2.201	1,44
<i>Pinus sylvestris</i>	915	0,60
<i>Quercus faginea</i>	887	0,58
<i>Populus alba</i>	758	0,50
<i>Castanea sativa</i>	498	0,33
<i>Quercus canariensis</i>	467	0,31
<i>Ulmus minor</i>	335	0,22
<i>Ceratonia siliqua</i>	272	0,18
<i>Fraxinus angustifolia</i>	253	0,17
<i>Quercus pyrenaica</i>	215	0,14
<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>faginea</i>	183	0,12
<i>Abies pinsapo</i>	153	0,10
<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteroi</i>	129	0,08
<i>Alnus glutinosa</i>	108	0,07
<i>Olea europaea</i> var. <i>Europaea</i>	85	0,06
<i>Olea europaea</i>	80	0,05
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i>	74	0,05
<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>Nevadensis</i>	57	0,04

Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

La información taxonómica se ha generado a dos niveles: por un lado se caracteriza la especie (o especies) dominantes del estrato arbóreo, incorporando esta información en aquellos usos en los que exista presencia de este estrato (únicamente en aquellos usos asociados a vegetación natural); por otro, se identifica, con el mismo criterio de dominancia (o codominancia) los taxones que componen el estrato arbustivo. En el primer caso se han identificado más de 60 especies que aparecen como dominantes, siendo las más importantes las que pueden consultarse en la tabla anterior.

En el caso del matorral existe lógicamente mucha más variedad de especies identificadas, más de 340 taxones, destacando la presencia de *Cistus ladanifer* (jara pringosa), *Pistacia lentiscus* (lentisco) o, en la provincia de Almería el esparto (*Stipa tenacissima*).

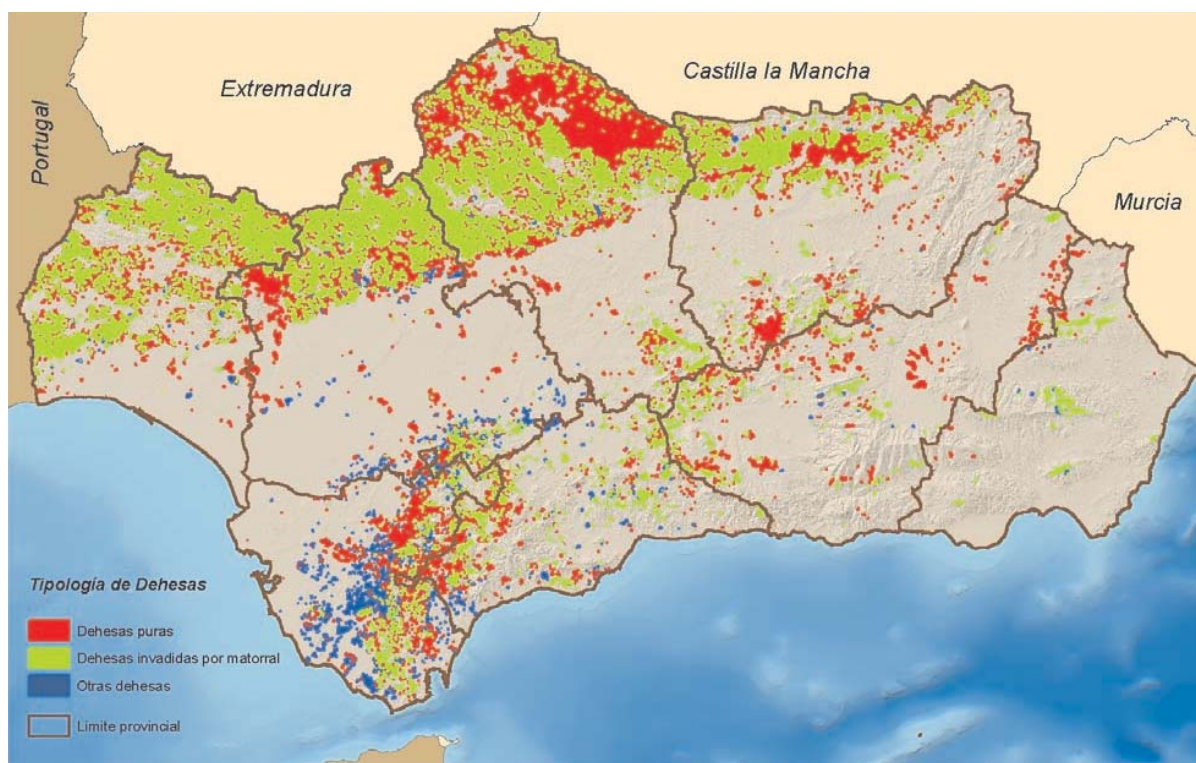
El producto final de este trabajo permite contar con una síntesis relativa de la vegetación natural en Andalucía coherente para todo el territorio forestal, totalmente integrada, con una interpretación muy detallada del resto de los usos existentes en Andalucía.

Las unidades definidas están basadas en características fisionómico-estructurales y se corresponden con la descripción de la vegetación actual, si bien puede analizarse el carácter dinámico de las formaciones a partir del análisis de cambios que permite la propia metodología del mapa de usos y vegetación.

Entre los productos más importantes que pueden obtenerse, a partir de una explotación directa de las bases de datos asociadas a la cartografía resultante, se

4. Vegetación y usos del suelo

Tipología de dehesas en Andalucía



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

encuentra la distribución y caracterización de los principales ecosistemas forestales de Andalucía, información que de forma continua y homogénea para toda la región únicamente podía obtenerse de cartografías como el mapa forestal de Andalucía (obtenido a partir del mapa forestal de España) o la síntesis de éste con el anterior mapa de usos y coberturas vegetales del suelo (ver la reciente publicación del tomo II del Atlas de Andalucía), cuya escala y nivel de información limitaba mucho los procesos de análisis a desarrollar. La conjunción de la información de usos y vegetación permite establecer modelos para la obtención de ecosistemas muy característicos como puede ser el caso de las dehesas (ver mapa superior).

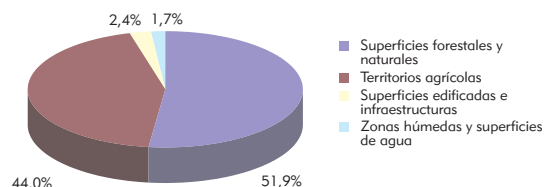
Evolución en la ocupación del suelo en Andalucía 1999-2003

La actualización del Mapa de Usos y Coberturas Vegetales presenta la misma distribución regional de usos que en ediciones anteriores: predominio de usos forestales-naturales junto a usos agrícolas. Las superficies edificadas e infraestructuras, así como las zonas húmedas y superficies de agua tienen menor representación en el conjunto regional con los porcentajes de ocupación del territorio más bajos. Los datos obtenidos para el año 2003 difieren de ediciones anteriores debido al cambio de escala aplicado en esta actualización, que ha permitido (como ya se ha comentado anteriormente) una mayor precisión a la hora de interpretar los usos del suelo.

Esta ocupación y distribución espacial de usos viene en gran parte determinada por la vasta extensión superficial de la región y su configuración física: dos grandes

unidades montañosas, en las que radican los usos forestales, y un gran valle agrícola.

Distribución de usos del suelo, 2003



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

A nivel provincial la distribución de los usos es similar a la distribución regional, tan sólo destacan la provincia de Sevilla, en la que es claro el predominio de los usos agrícolas frente a los forestales (63,03% frente al 31,84%) y la provincia de Huelva, en la que las zonas húmedas y superficies de agua ocupan mayor suelo que las áreas edificadas e infraestructuras (4,21% frente al 1,68% respectivamente).

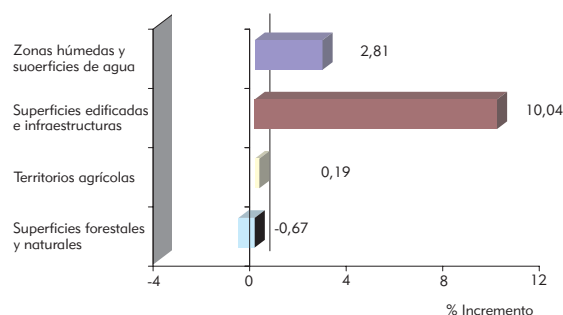
Esta característica sobre la distribución de los usos en el territorio andaluz se invierte en cuanto a las tendencias o evolución de los mismos, así como en su importancia respecto al impacto o incidencia sobre el medio ambiente. Así cobran mayor protagonismo las superficies construidas y zonas húmedas frente a las áreas agrícolas y áreas forestales-naturales, suponiendo tan sólo las superficies de cambio el 5% de la superficie regional, frente al otro 95% que permanece estable. Estos cambios se extienden por toda la región, aunque es Huelva la provincia más afectada.

Distribución y evolución general de usos por provincias

Provincias	Edificadas e infraestructuras			Territorios agrícolas			Forestales y naturales			Zonas húmedas y de agua		
	% 1999	% 2003	Tasa de cambio	% 1999	% 2003	Tasa de cambio	% 1999	% 2003	Tasa de cambio	% 1999	% 2003	Tasa de cambio
Almería	1,90	2,06	8,34	29,82	30,08	0,87	67,90	67,48	-0,63	0,36	0,37	3,45
Cádiz	4,01	4,48	11,64	44,04	43,87	-0,39	47,95	47,64	-0,65	3,99	4,00	0,40
Córdoba	1,43	1,58	10,09	46,27	46,16	-0,25	51,61	51,51	-0,19	0,69	0,76	10,25
Granada	1,87	1,95	4,38	46,92	47,05	0,28	50,88	50,65	-0,45	0,33	0,35	5,70
Huelva	1,63	1,87	14,60	14,41	15,16	5,17	79,74	78,71	-1,29	4,21	4,21	-0,09
Jaén	1,26	1,30	2,70	48,74	48,80	0,12	49,24	49,09	-0,31	0,75	0,81	7,89
Málaga	4,26	4,97	16,45	47,42	47,22	-0,42	47,60	47,09	-1,08	0,71	0,01	1,01
Sevilla	2,78	3,03	9,05	62,37	62,32	-0,07	32,15	31,84	-0,95	2,71	2,81	3,57
Andalucía	2,21	2,43	10,04	43,89	43,98	0,19	52,27	51,92	-0,67	1,63	1,68	2,81

Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Tendencia en la evolución de los usos del suelo entre 1999-2003



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

A nivel provincial se observa igual tendencia o evolución de los usos que para el conjunto de la región: aumento de las superficies construidas y de las zonas húmedas y estancamiento o descenso de las áreas agrícolas y forestales-naturales.

Para el primer grupo, superficies construidas y alteradas, destacan las provincias de Málaga, Huelva y Cádiz con tasas de cambio superiores a la media regional, y que como se verá, posteriormente, se debe principalmente al desarrollo turístico de la costa.

De la tendencia general de los usos agrícolas en la región se diferencia la provincia de Huelva, con una tasa de crecimiento muy por encima de la media regional (5% frente al 0,19%). Su explicación se encuentra en los últimos desarrollos agrícolas de la provincia basados en plantaciones de cítricos y en cultivos forzados, fundamentalmente. En el resto de las provincias se observan ligeros crecimientos o descensos, estos últimos como en el caso de las provincias de Málaga, Cádiz, Córdoba y Sevilla.

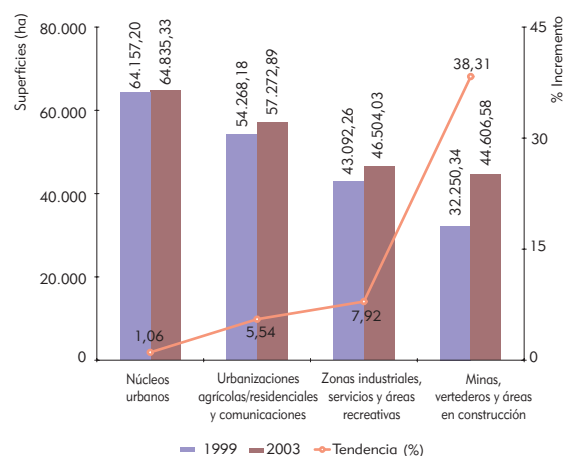
El comportamiento para los usos forestales y naturales es igual en todas las provincias: descenso generalizado de dichas superficies, destacando las provincias de Huelva y Málaga por encima de la media regional.

Es destacable la evolución positiva de las zonas húmedas y superficies de agua en casi todas las provincias. Por encima de la media regional están las provincias de Córdoba, Jaén y Granada. El aumento de estos usos se debe principalmente a la construcción de láminas de aguas artificiales, como embalses, presas y balsas de riego fundamentalmente.

Superficies edificadas e infraestructuras

La superficie construida en Andalucía ha pasado de representar el 2,21% del territorio en 1999 (unas 193.767,98 ha) a un 2,43 % en el 2003 (213.218,83 ha). En general todos los usos asociados de este grupo han experimentado un crecimiento para el año 2003, destacando con un incremento relativo mayor las áreas en construcción, minas, vertederos y escombreras, aunque hay que matizar el dato puesto que el crecimiento se debe realmente al aumento de las áreas en transformación (87,92%) frente al dato negativo (-3,05 %) que presentan los vertederos y escombreras.

Evolución áreas edificadas e infraestructuras 1999-2003



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Las áreas industriales, servicios e infraestructuras presentan un mayor crecimiento relativo, destacando la red viaria con un 16,94%. Finalmente en el grupo de urbanizaciones y áreas recreativas destaca el equipamiento deportivo y recreativo, con un 14,95 % de incremento respecto al año inicial 1999. De todo ello se deduce una importante actividad constructora sin finalizar a la que se asocian las infraestructuras viarias y el equipamiento deportivo-recreativo, indicadora del desarrollo económico-turístico de la región en estos últimos cuatro años.

El crecimiento del grupo de las áreas construidas y alteradas supone un aumento del sellado de suelo, es decir de la ocupación del suelo por usos de carácter permanente o de difícil reversión, utilizándolo como soporte y

4. Vegetación y usos del suelo

no como recurso, a la vez que supone una impermeabilización del mismo.

Para el sellado de suelo se han establecido unos indicadores sintéticos relacionando la superficie construida con otras variables como habitantes y tiempo transcurrido. Estos indicadores permiten la comparación con otros ámbitos y periodos, indicando la aceleración o no de los procesos constructivos en relación al número de hectáreas sellada por día, así como midiendo el sellado por habitante.

Evolución del sellado de suelo en Andalucía 1999-2003				
Provincias	Superficie sellada (ha)	% crecimiento	m ² /hab/año	ha/día
Almería	1.390,44	8,36	5,99	0,95
Cádiz	3.478,32	11,65	7,47	2,38
Córdoba	2.001,79	10,16	6,42	1,37
Granada	1.035,33	4,38	3,08	0,71
Huelva	2.443,12	14,80	12,81	1,67
Jaén	460,66	2,70	1,76	0,32
Málaga	5.135,19	16,48	9,18	3,52
Sevilla	3.530,24	9,05	4,92	2,42
Andalucía	19.475,10	10,06	6,33	13,34

Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

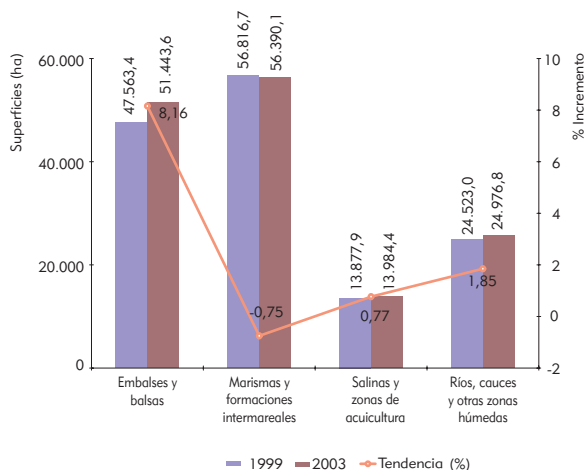
Para el periodo analizado y para el conjunto de la región, el dato de sellado es de 6,33 m² por cada habitante y año. Por encima del dato regional destacan las provincias de Huelva, Málaga y Cádiz, con una fuerte actividad constructiva ligada a las promociones de residencia turística, asociadas o no a equipamientos deportivos y/o recreativos.

Zonas húmedas y superficies de agua

En el territorio andaluz predominan, dentro del conjunto de las zonas húmedas y superficies de agua, marismas y formaciones intermareales, así como embalses y balsas.

Sin embargo, la evolución sufrida, en estos últimos cuatro años, es diferente para cada clase. Así las superficies de origen natural (marismas) presentan un ligero descenso (-0,75%) frente a los embalses y balsas (de origen

Evolución zonas húmedas y superficies de agua 1999-2003



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

artificial) que presentan una evolución más positiva (8,16%). Matizar dentro de este último grupo la importancia o relevancia de las balsas de riego y ganadera en la región, que han supuesto un crecimiento de un 33% respecto al año 1999. En el conjunto de las salinas y zonas acuícolas se observa un leve crecimiento debido al aumento de las nuevas zonas de acuicultura frente al descenso de las salinas tradicionales.



Marismas del Barbate

Territorios agrícolas

Las superficies agrícolas mantienen una situación estable en estos cuatro años, con un leve incremento de 0,19% respecto a 1999. La ocupación y distribución de la superficie agrícola se mantiene según el tipo de uso: predominio de los herbáceos de secano y los olivares. Sin embargo la tendencia refleja un mayor crecimiento de los usos agrícolas más rentables o productivos como son los leñosos de regadío (cítricos fundamentalmente) y los cultivos forzados o bajo plástico.

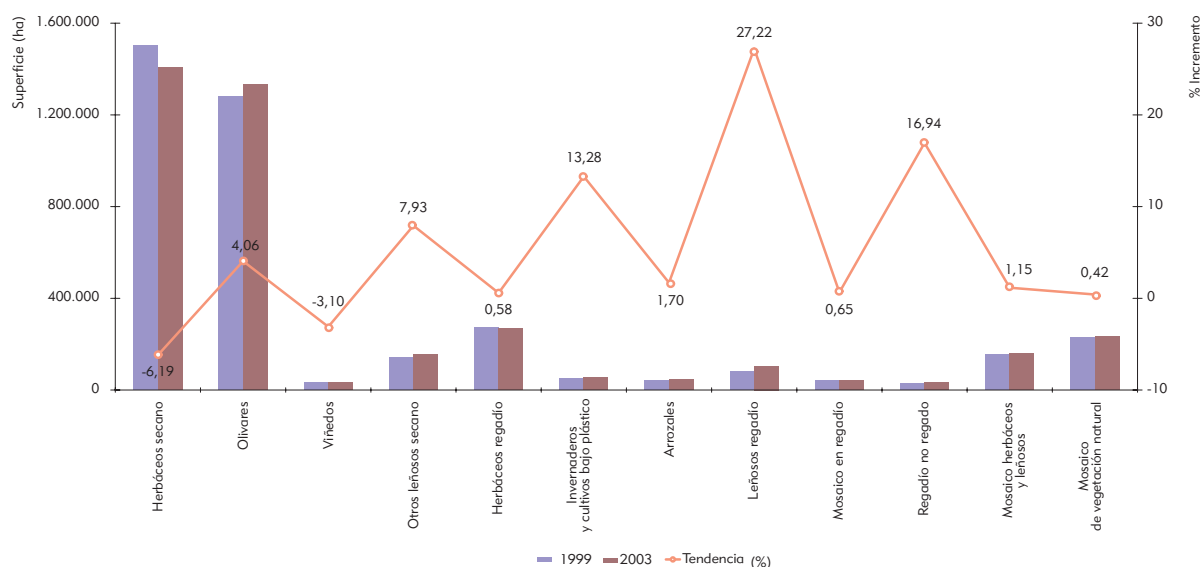
Superficies forestales y naturales

Las superficies forestales y naturales han sufrido un ligero descenso (0,67%), respecto a 1999, que se corresponde con una disminución aproximada de 30.831, 55 ha. Todas las clases de usos asociadas a este grupo presentan una evolución similar, a excepción de las áreas incendiadas que aumentaron en 8.768 ha respecto al año 1999. En cuanto a la ocupación de dichas clases asociadas se mantiene la misma distribución para ambos años: predominio de matorral y pastizal, con quercíneas o sin arbolado, frente a las superficies arboladas densas. También es destacable la representación de los espacios con vegetación escasa.



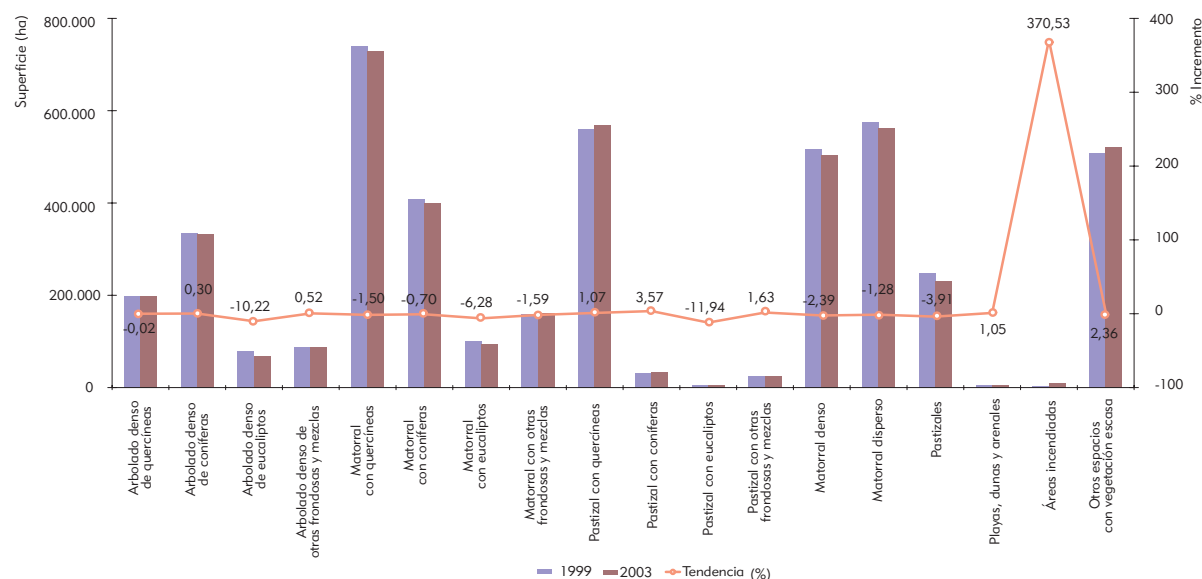
Zona forestal Sierra de Segura (Jaén)

Evolución territorios agrícolas 1999-2003



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Evolución áreas forestales y naturales 1999-2003



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Cartografía de incendios forestales a partir de imágenes de satélite de alta resolución Landsat-TM

La Consejería de Medio Ambiente ha desarrollado una línea de trabajo para generar una cartografía histórica de incendios forestales en Andalucía, con la que se pretende obtener una visión global de la situación espacial de los incendios, así como establecer una zonificación para identificar regiones de posible riesgo estructural. Actualmente existe una serie cartográfica que abarca desde el año 1987, y que se actualiza anualmente al final de cada campaña.

Una consideración a tener en cuenta es que los datos que se proporcionan son de superficies recorridas por el

fuego ya que la cartografía se obtiene mediante el análisis e interpretación visual de imágenes de satélite, por lo que no es posible diferenciar, en la mayoría de los casos, entre superficies forestales y superficies con otros usos.

En 2005, la superficie total recorrida por el fuego en Andalucía ha sido de 14.595 ha, de las cuales 4.546,5 ha presentaban arbolado, 7.290 ha matorral y el resto pastizal. Esta superficie se corresponde con 1.412 siniestros de los cuales 1.042 han sido conatos (superficie menor de 1 ha). Se han cartografiado todos aquellos incendios mayores de 10 ha (89,6% de la superficie incendiada), localizados en la imagen de satélite, los cuales representan un porcentaje en torno al 80 % de la superficie incendiada para este año, y el 89% de la suma de las superficies de los siniestros mayores de 10 ha.

4. Vegetación y usos del suelo

En cuanto a los incendios no detectados en la imagen, y que por lo tanto no ha sido posible cartografiar, por un lado se encuentran aquellos incendios cuya fecha de ocurrencia es posterior a la de las imágenes disponibles, por lo que no ha sido posible su identificación. Si se lleva a cabo un análisis del resto de incendios no localizados, se viene observando en el desarrollo del trabajo a lo largo de los años que la vegetación afectada que presentaban era principalmente pastizal y algo de matorral.

Si bien la no identificación del total de áreas incendiadas puede considerarse como una limitación de la potencialidad que presenta este indicador en el análisis comentado anteriormente, se pone de manifiesto que el método permite detectar aquellos incendios que afectan a formaciones vegetales semidensas o densas, que son las que presentan mayor interés ambiental.

Evaluación del impacto sobre la vegetación de los incendios acontecidos en el periodo 1998-2004

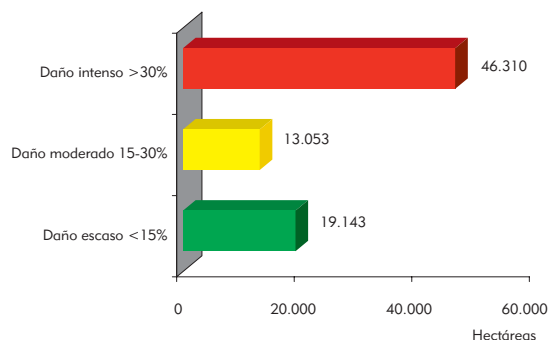
Los incendios forestales constituyen una de las principales amenazas que se ciernen sobre la vegetación natural de las regiones mediterráneas. Con la finalidad de obtener una estimación global de la incidencia que sobre la cobertura vegetal han tenido los distintos incendios forestales se ha puesto en marcha un proceso metodológico basado en el tratamiento digital de imágenes de satélite, y que se materializa en la obtención de un indicador de la incidencia sobre la vegetación de las áreas recorridas por el fuego. El indicador obtenido plasma un valor cuantitativo que permite establecer comparaciones entre el impacto sobre las formaciones vegetales de los distintos eventos y estimar la incidencia global del conjunto de los incendios de unos años respecto a otros.

En ediciones anteriores del Informe de Medio Ambiente se describe de forma detallada la metodología seguida para la generación del indicador, así como las características de la información de partida, que condicionan las propias particularidades del producto obtenido.

En total se ha calculado este indicador para 181 incendios acontecidos entre 1998 y 2004, que han presentado una variación negativa en el valor del Índice de Vegetación Normalizado, lo cual supone un total de superficie analizada de 78.507 ha.

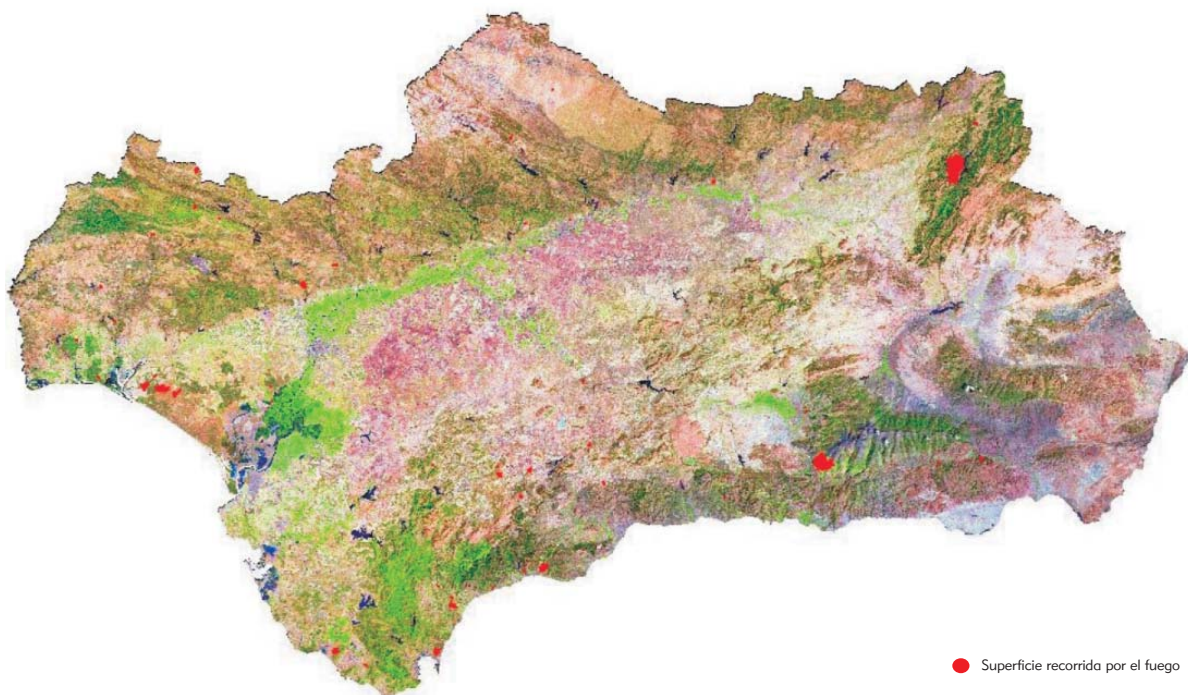
La mayor parte de estos incendios (82), provocaron unos daños escasos con pérdida del índice de vegetación menores al 15%. La suma de la superficie de estos incendios para los años en estudio asciende a 19.143 ha. En el otro extremo el grupo correspondiente a daños severos (pérdidas de índice de vegetación >30%), ha sido el que afectó a un mayor número de ha, ascendiendo a un total de 46.310, repartidas en 32 siniestros.

Hectáreas afectadas por grupo de daños 1998-2004



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Cartografía de superficies recorridas por el fuego para el año 2005 a partir de imágenes de satélite Landsat 5 TM



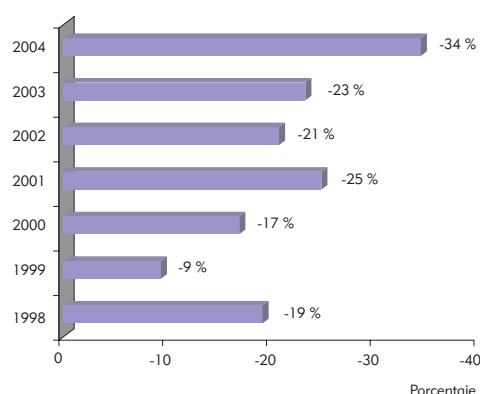
Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Por último, en el grupo de daños intermedios (valores entre el 15-30%), la suma de superficies representa un total de 13.053 ha que corresponden a 67 eventos.

El siguiente análisis que se lleva a cabo es aquel que permite obtener un indicador que refleja la incidencia global del conjunto de los incendios acontecidos en cada uno de los años de estudio. Para ello se ha calculado la media ponderada por superficie, de las pérdidas de índice de vegetación.

El resultado de este indicador se refleja en la figura adjunta, en la que se aprecia que los siniestros acaecidos en los años 2001 y 2004 presentan los valores de pérdidas más altas con un 25% y 34% respectivamente, si bien cabe señalar que en concreto este último es el que ha tenido un período de recuperación más corto.

Incidencia global de los incendios sobre la vegetación en el periodo 1998-2004



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Cabe destacar que 2004, con unas 50.200 ha, es el que presenta mayor superficie afectada del período en el que se ha llevado a cabo el análisis. Por su parte 2001 presenta un valor intermedio en cuanto a número de hectáreas afectadas ascendiendo a unas 5.800 ha.

También con valores por encima del 20% pero menores al 25%, se encuentran los años 2002 (21%) y 2003 (23%), con unas 4.800 y 10.400 ha respectivamente.

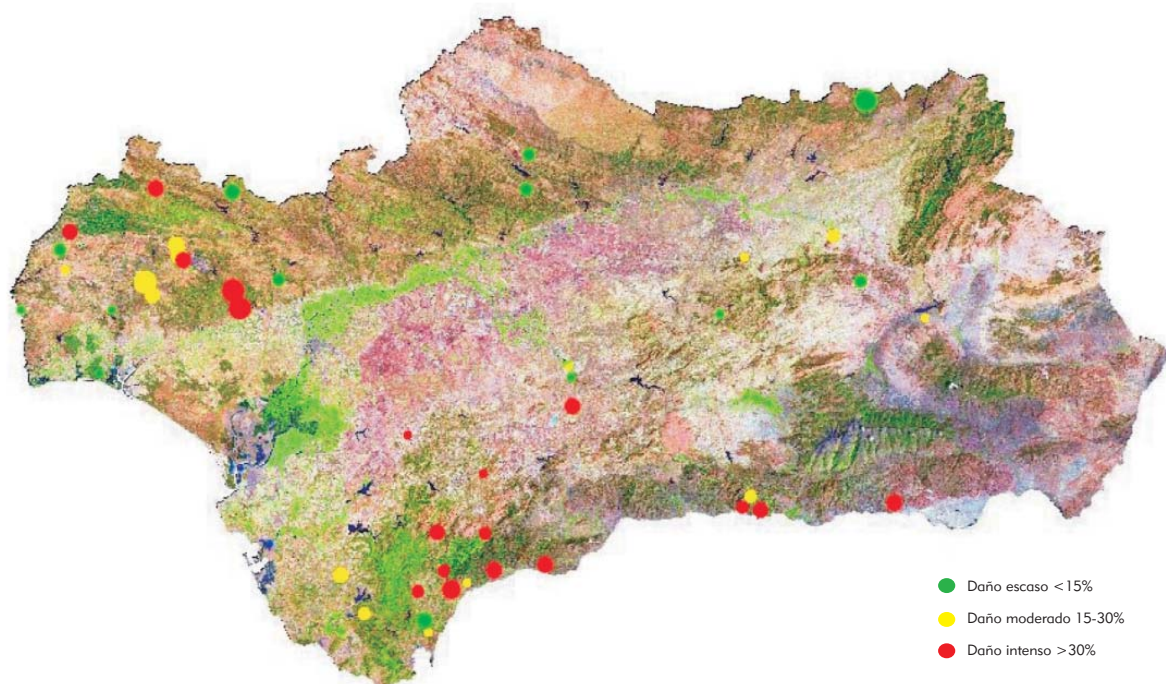
La situación inversa se presenta para el año 1999, ya que la disminución media del índice de vegetación fue del 9 %, aun presentando un número de ha afectadas relativamente alto, en torno a 6.000.

Los ejercicios 1998 y 2000 presentan niveles de afectación intermedios, 19% y 17% respectivamente. Destacar que para el año 1998 el período de recuperación fue mayor, lo cual indica que los daños debieron ser severos, ya que persiste un porcentaje muy similar al de otros años con un menor período de recuperación.

El estrés hídrico de la vegetación en el año hidrológico 2004-2005

El seguimiento del estrés hídrico se viene realizando en la Consejería de Medio Ambiente a partir del estudio de los índices de vegetación que permiten observar los cambios fenológicos de la vegetación a lo largo del año. El presente año hidrológico, comprendido entre octubre del 2004 y septiembre del 2005 presenta en general un comportamiento cercano a la media histórica, con un otoño con valores levemente superiores a la media de la serie histórica 1997 - 2005, un invierno con un acusado ascenso de los valores de afectación por estrés que se prolonga hasta la entrada de la primavera, cuyo acerca-

Incendios evaluados en el año 2004



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

4. Vegetación y usos del suelo

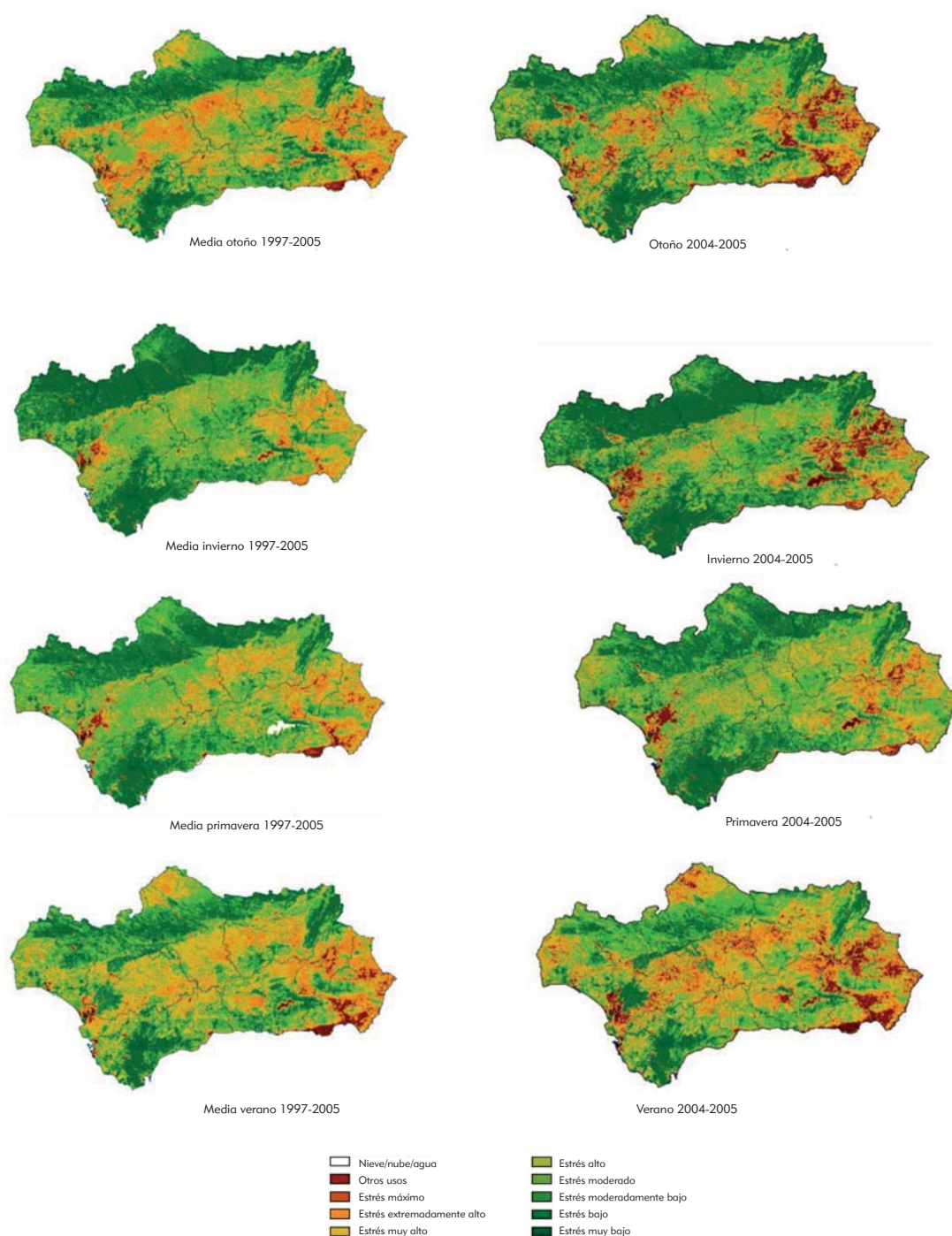
miento a los valores medios se consiguen al final de la misma (mayo). Finalmente el verano se encuentra marcadamente afectado por el año de sequía, haciendo que los valores de estrés superen la media.

Este comportamiento puede apreciarse tanto en las tablas que muestran los valores del Índice Global de Estrés (IGE) como en sus representaciones gráficas, en los que queda claramente representado la situación de

Evolución del estrés hídrico de la vegetación									
	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05
Otros usos del suelo, agua y nieve	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Vegetación estresada	298	477	649	474	554	523	495	253	499
Vegetación no estresada	301	722	550	726	645	676	704	943	700
Total	600	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

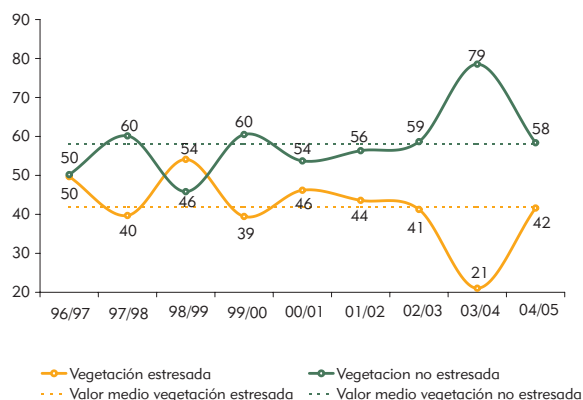
Comparación del estrés hídrico del año 2004/2005 respecto a los valores medios estacionales



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

mínimo estrés hídrico de la vegetación a lo largo del año hidrológico 2004-2005.

Evolución del indicador de estrés hídrico global de la serie histórica 1997-2005



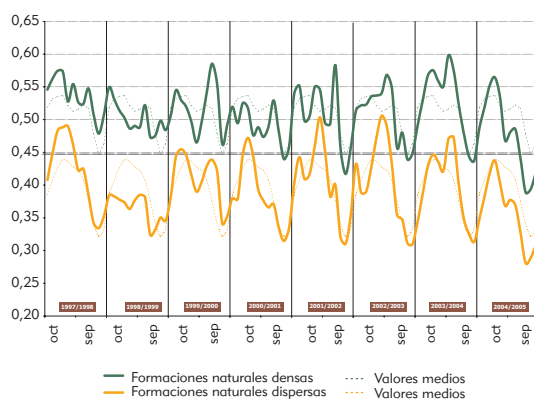
Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

La representación espacial del IEG de la vegetación se muestra en las imágenes que acompañan el texto. Estas comparan la situación media estacional del periodo de estudio 1997-2005 con la situación media de la estación en el año hidrológico de estudio (2004-2005).

En relación con el Índice de Vegetación Acumulado (IVA) las dos formaciones estudiadas han presentado un comportamiento similar, marcado por la situación de sequía pluviométrica del último año hidrológico.

Tanto las formaciones naturales densas como las dispersas muestran una disminución del índice a partir del invierno que culmina con el mes de marzo y llega a los mínimos históricos en verano. En la tabla se muestra el IVA para las formaciones naturales y los cultivos herbáceos en secano.

IVA de las formaciones naturales

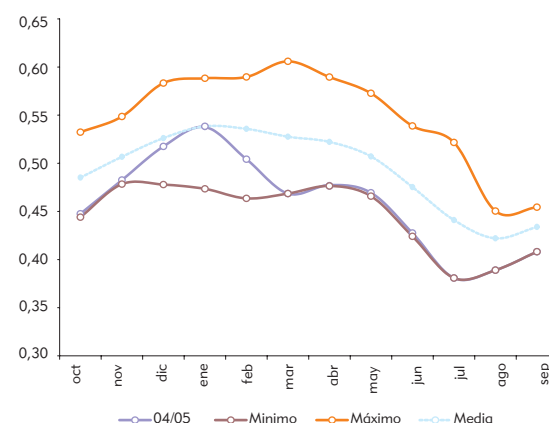


Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

En la comparación de la evolución de este indicador en los últimos ocho años respecto a los valores medios de la serie (anterior figura) quedan patentes los periodos en los que el indicador supera los valores medios y los que se encuentran por debajo de los mismos.

Un rápido análisis señala que el comportamiento de este año experimenta un rápido descenso a partir de primavera en ambas formaciones, llegando a marcar mínimos históricos.

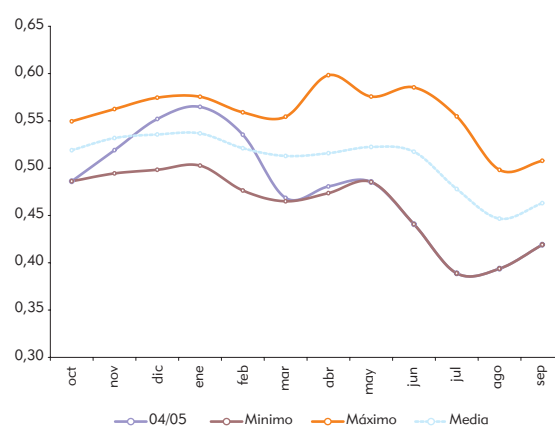
Evolución de los valores del IVA para las formaciones naturales dispersas



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

El comportamiento de las formaciones naturales densas y dispersas durante el año hidrológico 2004-2005, que se ha explicado anteriormente, queda más claro en la figura anterior y en la siguiente, que representan gráficamente la evolución del año hidrológico con las situaciones de máximos, mínimos y media de la serie histórica 1997-2005.

Evolución de los valores del IVA para las formaciones naturales densas



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2006.

Valores del Índice de Vegetación Acumulado para la serie WIFS-MODIS 1997-2005

	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05
Formaciones densas	196	183	189	179	185	186	193	174
Formaciones dispersas	153	133	150	140	147	148	146	131
Cultivos herbáceos en secano	77	54	82	74	77	847	87	66

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.