

## 9. Vegetación y sequía

8. Suelo y desertización

9. Vegetación y sequía

10. Ocupación del suelo y cambios de uso

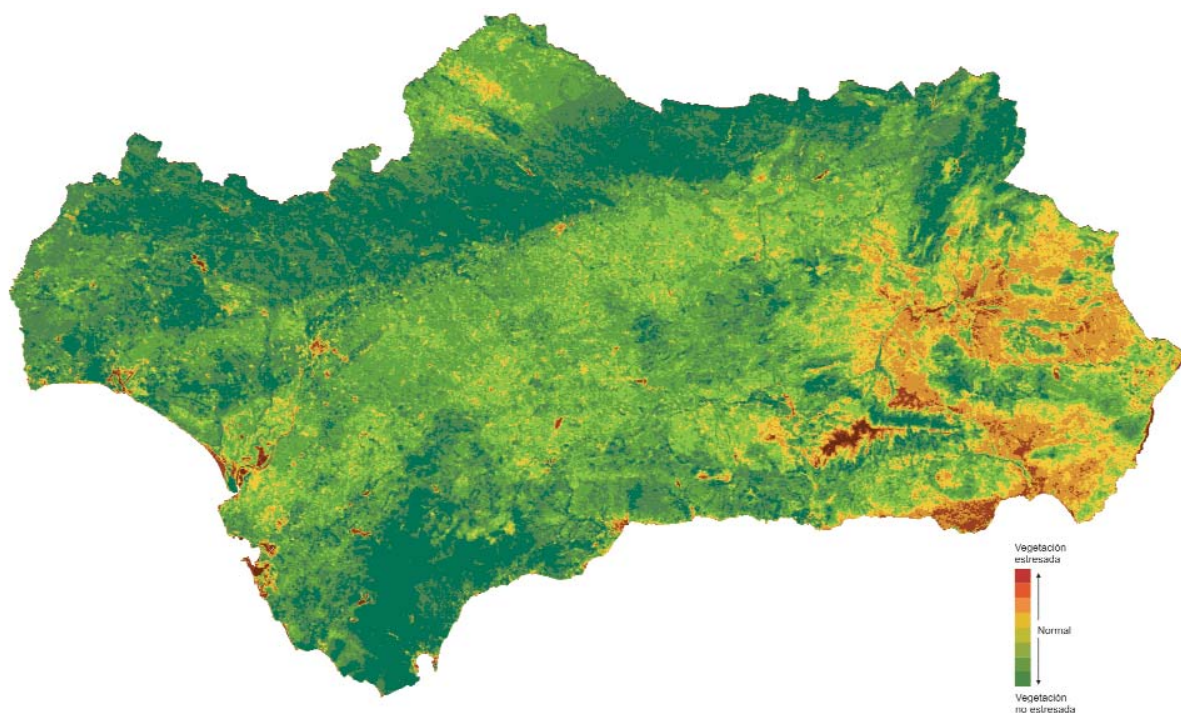
11. Conservación, mantenimiento y gestión de la diversidad

12. Defensa, conservación y mejora de ecosistemas forestales

### Datos básicos

Hectáreas afectadas por grupos de daño en incendios forestales 1998-2005	
Daño intenso (>30%)	19.473
Daño moderado (15-30%)	52.878
Daño escaso (<15%)	19.213

### Estrés hídrico global de la vegetación en 2006



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2007.




### Conceptos generales

- Introducción.
- Indicador de Estrés Hídrico Global.
- Índice de Vegetación Acumulado.
- Índice de Vegetación Condicionado.

### Recuadros






- Evaluación de impacto sobre la vegetación de los incendios acontecidos en el periodo 1998-2005

### Indicadores ambientales

-  • Indicador de estrés hídrico global.
-  • Índice de vegetación acumulado.
-  • Índice de vegetación condicionado.

Este tema clave 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

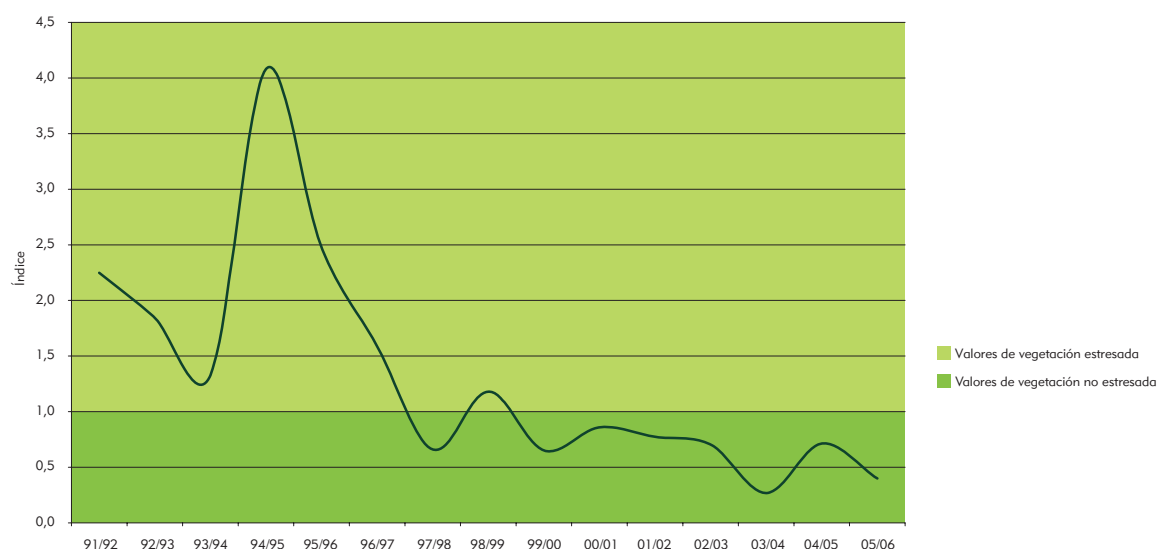
Una de las principales amenazas naturales que sufre la vegetación natural y cultivada en Andalucía es el proceso de estrés hídrico, variable relacionada con otras de carácter climatológico (temperatura, precipitaciones y evapotranspiración) y biológico (comportamiento de la especie a lo largo del año, estrategias de defensa en situaciones extremas, adaptación de la especie al medio, etc.). Para este seguimiento, en la Consejería de Medio Ambiente se vienen utilizando diferentes índices de vegetación obtenidos a partir del análisis de imágenes de satélite. Una de las aportaciones fundamentales de los sensores espaciales es la capacidad de proporcionar datos cuantitativos sobre la respuesta espectral de las distintas cubiertas en la superficie terrestre. La información obtenida de este análisis, y su integración con otras informaciones residentes en el Sistema de Información Ambiental de Andalucía, han permitido desarrollar un proceso metodológico tendente a la obtención de estos indicadores ambientales.

En concreto, estos indicadores ambientales son el Indicador de Estrés Hídrico Global, el Índice de Vegetación Acumulado y el Índice de Vegetación Condicionado, que permiten observar los cambios fenológicos de la vegetación a lo largo del año. Además, muestran la respuesta de la cubierta vegetal, entre otras afecciones, a situaciones de déficit hídrico, de ahí que una de las utilidades más importantes de los mismos sea servir de base para la caracterización, a escala regional, de los efectos de la sequía (escasez de agua de lluvia) y el déficit hídrico sobre la vegetación natural y cultivada, y sobre las actividades agrícolas.

## Indicador de Estrés Hídrico Global

Los resultados del Indicador de Estrés Hídrico Global (EHG) presentan valores de estrés hídrico de la vegetación ligeramente por debajo de la media histórica, muy cercanos al mínimo alcanzado en el año 2003/2004, en el año hidrológico comprendido entre octubre de 2005 y septiembre de 2006.

Evolución del Indicador de Estrés Hídrico Global (EHG) entre 1992 y 2006



Evolución del indicador de Estrés Hídrico Global (EHG) entre 1992 y 2006

	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06
Otros usos del suelo, agua y nieve	23	51	29	24	112	24	2	1	1	1	1	1	5	0	1
Vegetación estresada	478	745	668	945	775	722	477	649	474	554	523	495	253	499	369
Vegetación no estresada	213	404	503	231	313	454	722	550	726	645	676	704	943	700	831
Total	715	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Media (vegetación estresada)	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575
Expresión índice*	2,2	1,8	1,3	4,1	2,5	1,6	0,7	1,2	0,7	0,9	0,8	0,7	0,3	0,7	0,4

\* La expresión índice representa el cociente entre los porcentajes de vegetación estresada y no estresada

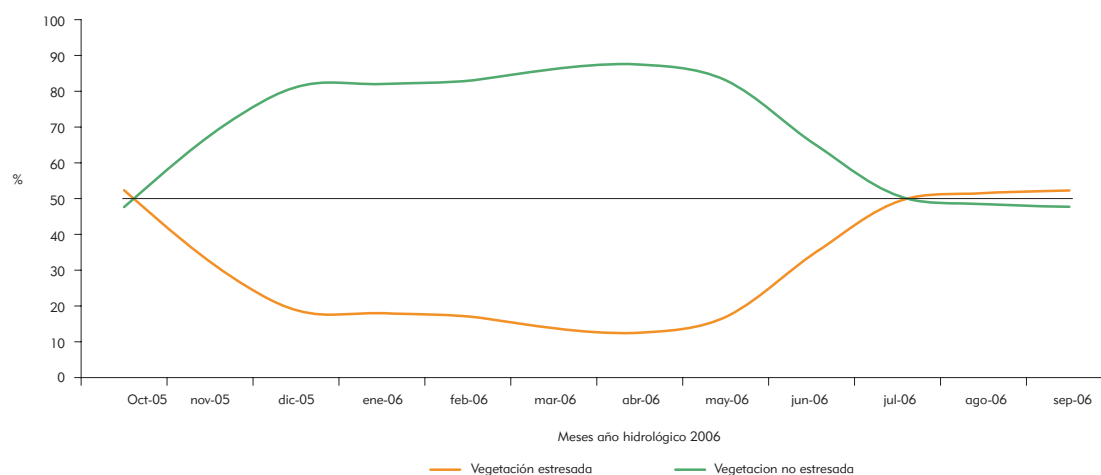
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2007.



En cuanto a la evolución del Estrés Hídrico Global a lo largo del año, destaca su regularidad, con valores equivalentes al principio y al final del año.

Cabe reseñar que se produce un descenso paulatino de la superficie afectada por estrés en las estaciones de otoño e invierno, seguida de un aumento considerable una vez entrada la primavera y el verano.

## Evolución del Indicador de Estrés Hídrico Global (EHG) a lo largo del año hidrológico 2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2007.

En la distribución espacial de este indicador destaca la baja presencia de masas de vegetación muy estresada, concentradas en la parte oriental de Andalucía.

## Índice de Vegetación Acumulado

En relación con el Índice de Vegetación Acumulado (IVA), las dos formaciones estudiadas presentan un comportamiento similar, tanto en las formaciones natu-

rales densas como en las dispersas, marcado por una disminución del índice a partir del invierno, que culmina en el mes de marzo.

Durante la primavera se observa un aumento de los valores, alcanzando máximos por encima de la media, y que responde a condiciones pluviométricas favorables. A partir del mes de junio se observa un descenso de los valores que llega a mínimos al final de la estación de verano.

## Índice de Vegetación Acumulado para las formaciones naturales y los cultivos herbáceos en secano 1997-2006

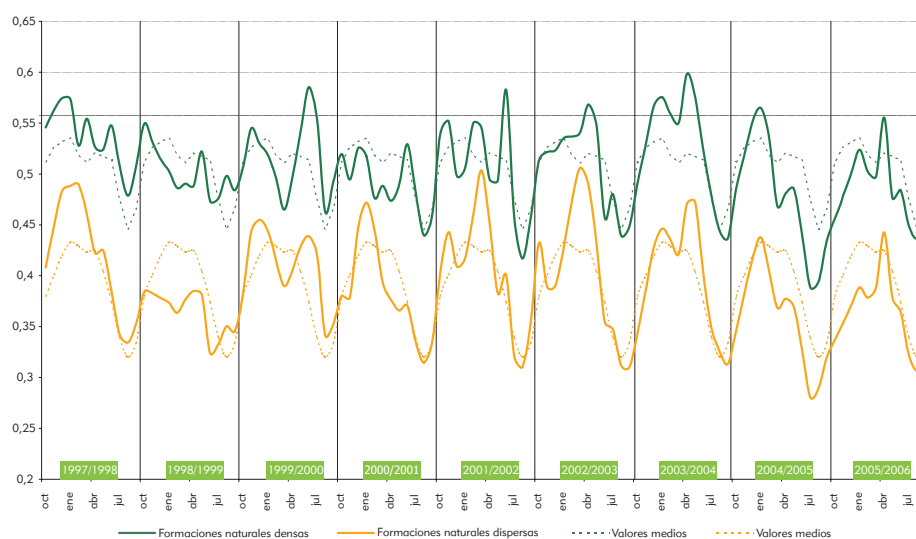
	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06
Formaciones densas	196	183	189	179	185	186	193	174	177
Formaciones dispersas	153	133	150	140	147	148	146	131	132
Cultivos herbáceos en secano	77	54	82	74	77	84	87	66	91

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2007.

En la comparación de la evolución de este indicador a lo largo de los últimos nueve años, respecto a los valores medios que adquiere en la serie histórica analizada, que-

dan patentes los periodos en que los valores obtenidos superan los valores medios y aquéllos en los que se encuentran por debajo de los mismos.

## Evolución de los Índices de vegetación Acumuladas en las formaciones naturales (1997-2006)



Fuente: Red de Información Ambiental. Consejería de Medio Ambiente, 2007.



## Índice de Vegetación Condicionado

El Índice de Vegetación Condicionado pretende representar la componente biótica de las formaciones vegetales, y se materializa en un valor cualitativo que refleja sintéticamente la evolución global de cada uso. De esta forma, se puede estimar la intensidad de las repercusiones de eventos catastróficos como la sequía mediante la comparación de unos años con otros.

En este caso, la comparación se establece respecto al valor del Índice de Vegetación Acumulado del periodo de

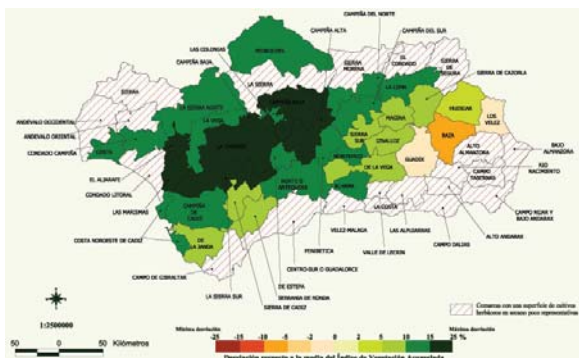
estudio con la serie temporal, comparando las desviaciones, en porcentaje, respecto a la media de la serie 1997-2006, por comarcas agrícolas.

Se ha llevado a cabo el seguimiento de los Índices de Vegetación Acumulado para tres grandes tipologías de cubierta vegetal: los cultivos herbáceos en secano, las zonas forestales con vegetación dispersa y pastizal, y las zonas forestales con vegetación densa.

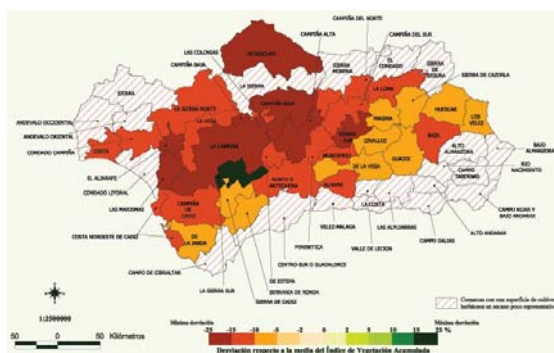
En la figura se representan el peor y el mejor año de la serie 1997-2006, por usos y comarcas agrícolas.

## Índices de vegetación acumulado según tipos de suelo en Andalucía

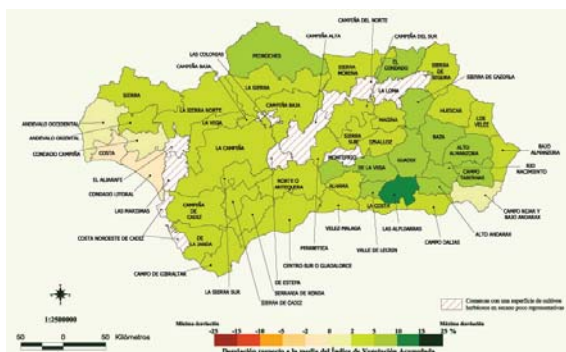
ÍNDICE DE VEGETACIÓN ACUMULADO DE LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EN SECAÑO POR COMARCAS  
VALORES MEDIOS PARA EL AÑO 05-06



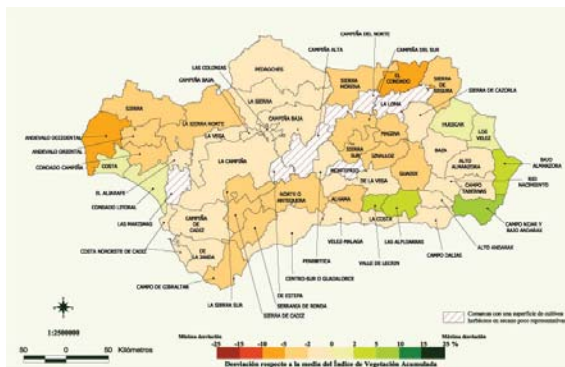
ÍNDICE DE VEGETACIÓN ACUMULADO DE LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EN SECAÑO POR COMARCAS  
VALORES MEDIOS PARA EL AÑO 98-99



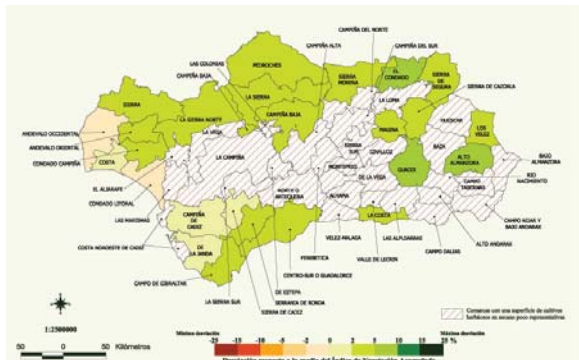
ÍNDICE DE VEGETACIÓN ACUMULADO DE LAS ZONAS FORESTALES CON VEGETACIÓN DISPERSA POR COMARCAS  
VALORES MEDIOS PARA EL AÑO 97-98



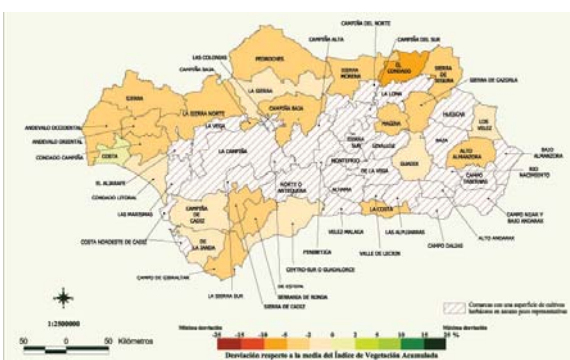
ÍNDICE DE VEGETACIÓN ACUMULADO DE LAS ZONAS FORESTALES CON VEGETACIÓN DISPERSA POR COMARCAS  
VALORES MEDIOS PARA EL AÑO 04-05



ÍNDICE DE VEGETACIÓN ACUMULADO DE LAS ZONAS FORESTALES CON VEGETACIÓN Densa POR COMARCAS  
VALORES MEDIOS PARA EL AÑO 97-98



ÍNDICE DE VEGETACIÓN ACUMULADO DE LAS ZONAS FORESTALES CON VEGETACIÓN Densa POR COMARCAS  
VALORES MEDIOS PARA EL AÑO 04-05



## Evaluación del impacto sobre la vegetación de los incendios acontecidos en el periodo 1998-2005

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, que se materializa en la obtención de un indicador de la incidencia sobre la vegetación de la 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 total, se ha calculado este indicador para 238 incendios acontecidos entre 1998 y 2005 que han presentado una variación negativa en el valor del Índice de Vegetación Normalizado, lo cual supone un total de superficie analizada de 91.564 ha.

La mayor parte de estos incendios (97), provocaron unos daños escasos con pérdidas del índice de vegetación menores al 15%. La suma de la superficie de estos incendios para los años en estudio asciende a 19.213 ha. En el otro extremo, el grupo correspondiente a daños severos (pérdidas de índice de vegetación > 30%), asciende a un total de 19.473 ha. repartidas en 28 siniestros.

Por último, el grupo que afectó a un mayor número de hectáreas es el de los daños intermedios (valores entre el 15-30%), ascendiendo la suma de superficies a un total de 52.878 ha que corresponden a 113 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.

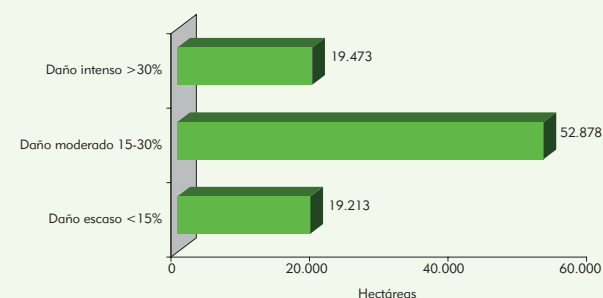
Se comprueba cómo los siniestros acaecidos en los años 2001 y 2005 presentan los valores de pérdidas más altas (25% y 35% respectivamente), si bien hay que considerar que éste último es el que ha tenido un periodo de recuperación más corto.

El año 2004 es el que presenta mayor superficie afectada en el periodo de análisis (50.200 ha), seguido en importancia por el año 2003 (10.400 ha), 2001 (5.800 ha) y, finalmente, 2002, año en el que se ven afectadas 4.800 ha.

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

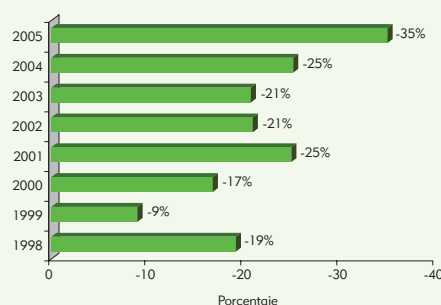
Los años 1998 y 2000 presentan niveles de afectación intermedios, 19% y 17% respectivamente. Para el año 1998 el periodo de recuperación fue mayor, lo cual indica que los daños debieron ser severos, ya que persiste un porcentaje muy similar al de otros años con un menor periodo de recuperación.

Hectáreas afectadas por grupo de daños (1998-2005)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2007.

Incidencia global de los incendios sobre la vegetación en el periodo 1998-2005



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2007.