

## 1. Título del indicador

Estrés hídrico global de la vegetación.

## 2. Equivalencia con otros sistemas de indicadores

*Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*

Sin equivalencia.

*Agencia Europea de Medio Ambiente*

River flow drought (CLIM 018)




Forest growth (CLIM 034)

Agriculture and forestry (CLIM 042)

*Eurostat*

Sin equivalencia.

## 3. Evolución y tendencia

Evolución	Situación	Tendencia
		

## 4. Serie temporal

Los datos analizados se corresponden a la serie temporal que va desde 1997 a 2012.

## 5. Objetivo

Cuantificar la influencia de la sequía sobre el estado fisiológico de la vegetación natural en Andalucía.

Obtener una cartografía de los niveles de estrés de la vegetación a través de la información suministrada por los satélites y explotarla estadísticamente en términos de superficie para el conjunto del territorio andaluz.

## 6. Interés ambiental del indicador

Andalucía, debido a sus condiciones climáticas, presenta entre sus amenazas medioambientales principales, el estrés hídrico de la vegetación. Por ello, se desarrolló una metodología para llevar a cabo un seguimiento del estado de la vegetación natural y de sus variaciones. Dichas variaciones, debidas a los estados fenológicos y

respuestas a las condiciones climatológicas, se evalúan a través del indicador que cuantifica el estrés hídrico de la vegetación, desarrollado mediante técnicas de teledetección.

## 7. Descripción básica del indicador

Este indicador se basa en el conocimiento de la respuesta espectral de la vegetación, tanto natural como cultivada, a los fenómenos de reducción de la disponibilidad de recursos hídricos, y en la modelización de su comportamiento, constituyendo una información de gran relevancia medioambiental, para el control de la evolución de los esfuerzos encaminados a paliar fenómenos como la sequía o los incendios forestales, finalidad fundamental de estos indicadores.

## 8. Subindicador

Este indicador no cuenta con subindicadores.

## 9. Unidad de medida

- Superficie y porcentaje (%).

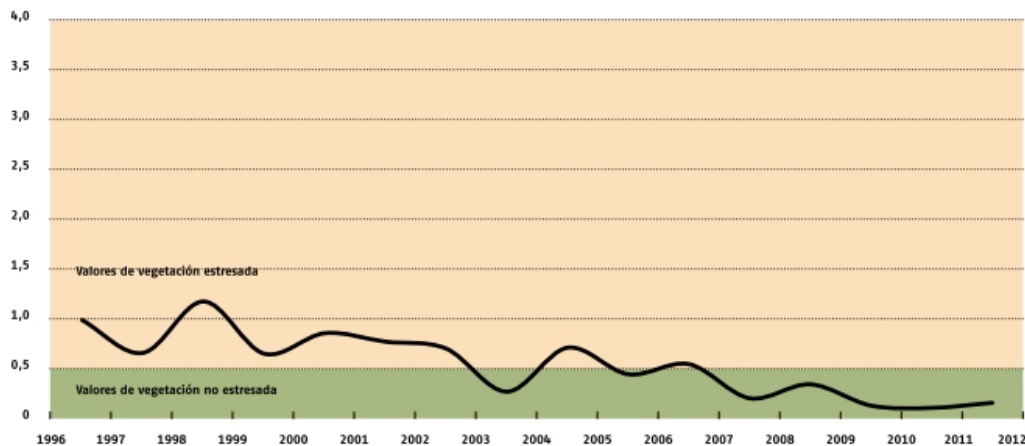
## 10. Gráficos, mapas y tablas

EVOLUCIÓN DEL INDICADOR DE ESTRÉS HÍDRICO GLOBAL ENTRE 1997-2012

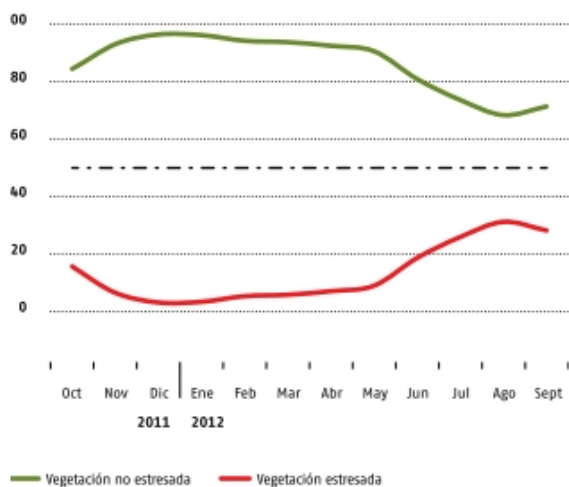
	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12
Otros usos del suelo, agua y nieve	2	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	0	0	0
Vegetación estresada	477	649	474	554	523	495	253	499	369	424	201	306	135	113	161
Vegetación no estresada	722	550	726	645	676	704	943	700	831	776	999	894	1.065	1.087	1.039
Total	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	1.200
Media (Vegetación estresada)	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435
Expresión Índice *	0,7	1,2	0,7	0,9	0,8	0,7	0,3	0,7	0,4	0,5	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2

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

EVOLUCIÓN DEL INDICADOR DE ESTRÉS HÍDRICO GLOBAL (EHG) ENTRE 1997-2012



### EVOLUCIÓN DEL INDICADOR DEL ESTRÉS HÍDRICO GLOBAL (EHG) A LO LARGO DEL AÑO HIDROLÓGICO 2011-2012



## 11. Descripción de los resultados

Para el año hidrológico comprendido entre octubre de 2011 y septiembre de 2012, los resultados del indicador de Estrés hídrico global presentan valores de estrés hídrico de la vegetación, un punto por encima de la situación de estrés del año anterior, aun así, tres puntos por debajo de la media histórica. Este comportamiento puede apreciarse tanto en la tabla que muestra los valores del Indicador de estrés hídrico global (EHG) para el periodo 1997-2012, como en el gráfico asociado, en los que queda representado un cambio de tendencia en el año (2011-2012) respecto al año anterior, considerado el más favorable de la serie. Esta circunstancia se ha producido tras dos años de valores bajos acaecidos desde el último periodo hídrico seco (2008-2009).

Sin embargo, en el contexto de la evolución del Indicador de Estrés Hídrico para la serie histórica representada (1997-2012), el año hidrológico 2011-2012 permanece entre los años de menor incidencia hídrica en el estado global de la vegetación (35% inferior al valor medio de vegetación estresada de la serie), situándose como el tercer mejor año de la serie histórica.

En cuanto a la evolución del EHG a lo largo del año, indica una recuperación de la vegetación a mediados del otoño de 2011, con valores de estrés un 3% inferior a la misma época del año anterior, lo que pone en evidencia la inercia en la respuesta de la vegetación tras periodos pluviométricos buenos (2009-2011). Hay que destacar que las precipitaciones en el inicio de este año hidrológico son similares a las de la media de la serie histórica.

Con la entrada del invierno se produce un cambio en la tendencia en la respuesta de la vegetación, consecuencia de la ausencia de precipitaciones que caracteriza a la estación invernal y que se mantendrá hasta final del año hidrológico. Así, el mes de enero aparece como punto de inflexión con una variación al alza que se prolonga hasta el final de la primavera, con un porcentaje de estrés hídrico que ya en mayo es un 6% superior a la situación media de este mes del año anterior.

Con el inicio del verano se observa una subida brusca en el porcentaje de estrés, llegando en agosto a máximos, con valores un 14% superiores a la situación media de este mes del año anterior. A principios de septiembre se vislumbra un cambio de tendencia, pero aun con valores de estrés medio muy por encima de lo habitual.

## 12. Método de cálculo

Para el cálculo de este indicador de vegetación se utilizan las imágenes obtenidas por los satélites de la serie NOAA-AVHRR, IRS-WIFs y MODIS, de tal manera que se hace un seguimiento periódico del estado de las coberturas vegetales de Andalucía, permitiendo un análisis comparativo de la evolución del estrés hídrico de la vegetación.

Para el estudio de la serie histórica se ha optado por las Imágenes mensuales de NDVI provenientes de los sensores embarcados en los satélites de la serie NOAA-AVHRR (1992-1997), IRS-WIFs (1998-2002) y MODIS (2003-actualidad).

La unidad de tiempo que se utiliza es el año hidrológico que empieza en octubre de un año y acaba en septiembre del año posterior.

SENSOR (nivel procesamiento)	NOAA AVHRR (originales)	WIFS (originales)	MODIS (compuesto de máximo valor NDVI)	MODIS (reflectividad)
AÑO ADQUISICIÓN	1992-1997	1998-2002	2003-2006	oct 2006-2008
SUMINISTRADOR	LATUV*		LATUV*	NASA**
CADENCIA		1-2 imágenes mensuales	3 imágenes mes	1 imagen día
Indicador de Estrés de la Vegetación (Descripción)	Análisis en conjunto del estado de la vegetación en la Región. Resumen de la situación anual de la vegetación a partir del sumatorio de las superficies alcanzadas por los valores de estrés de la vegetación en toda la región.			

### 13. Aclaraciones conceptuales

- **Estrés hídrico:** concepto que designa la falta de agua en la vegetación, la cual se traduce en un descenso de actividad clorofílica de la planta y mayor nivel de riesgo de ataques por plagas, enfermedades o incendios.
- **NDVI:** Normalized Difference Vegetation Index. Índice de Vegetación de la Diferencia Normalizado. Índice de Vegetación.
- **IRS-WIFS:** Indian Remote Sensing Satellite. Serie de satélites de la administración India.
- **MODIS:** Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer. Satélite lanzado al espacio por la NASA en diciembre de 1999.

### 14. Unidad territorial de referencia



Comunidad Autónoma de Andalucía y Comarcas Agrícolas.

### 15. Fuente

Servicio de Información y Evaluación Ambiental. Red de Información Ambiental de Andalucía, REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

### 16. Fecha de actualización de la ficha

Marzo 2013.

---

## 17. Enlaces relacionados

- [EUROSTAT](#).

<http://ec.europa.eu/eurostat>

<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

- [Agencia Europea de Medio Ambiente \(AEMA\)](#).

<http://www.eea.europa.eu/es/> (indicators)

- [Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente](#).

<http://www.magrama.gob.es/es/>

Banco público de Indicadores Ambientales.

- [Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio](#)

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>

- [Red de Información Ambiental de Andalucía, REDIAM](#).

[www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam/](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam/)

- [La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio \(NASA\)](#).

<http://modis-land.gsfc.nasa.gov/>

- [Agencia Estatal de Meteorología \(AEMET\)](#).

<http://www.aemet.es/es/portada>

- [Centro de Recepción Proceso Archivo y Distribución de Imágenes de Observación de la Tierra](#).

<http://www.crepad.rcanaria.es/>