

## 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 2013.

## 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

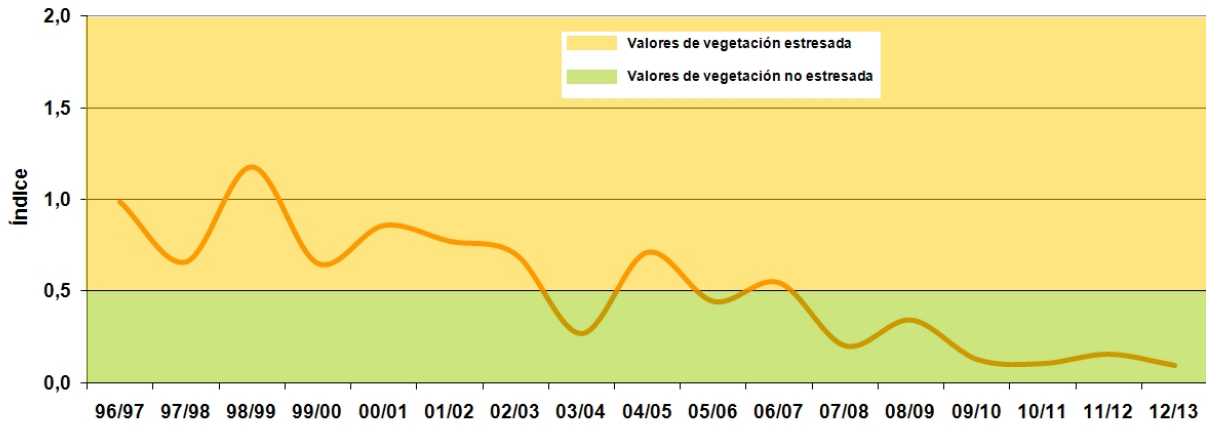
- Superficie y porcentaje (%).

## 10. Gráficos, mapas y tablas

Evolución del Indicador de Estrés Hídrico Global de la Vegetación																	
	96/97	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	12/13
Otros usos del suelo, agua y nieve	1	2	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Vegetación estresada	298	477	649	474	554	523	495	253	499	369	424	201	306	135	113	161	103
Vegetación no estresada	301	722	550	726	645	676	704	943	700	831	776	999	894	1065	1087	1039	1097
Total	600	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Otros usos del suelo, agua y nieve	1	2	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Vegetación estresada	298	477	649	474	554	523	495	253	499	369	424	201	306	135	113	161	103
Vegetación no estresada	301	722	550	726	645	676	704	943	700	831	776	999	894	1065	1087	1039	1097
Total	600	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	1.200
Media (Vegetación estresada)	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438
Expresión Índice *	1,0	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	0,1

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

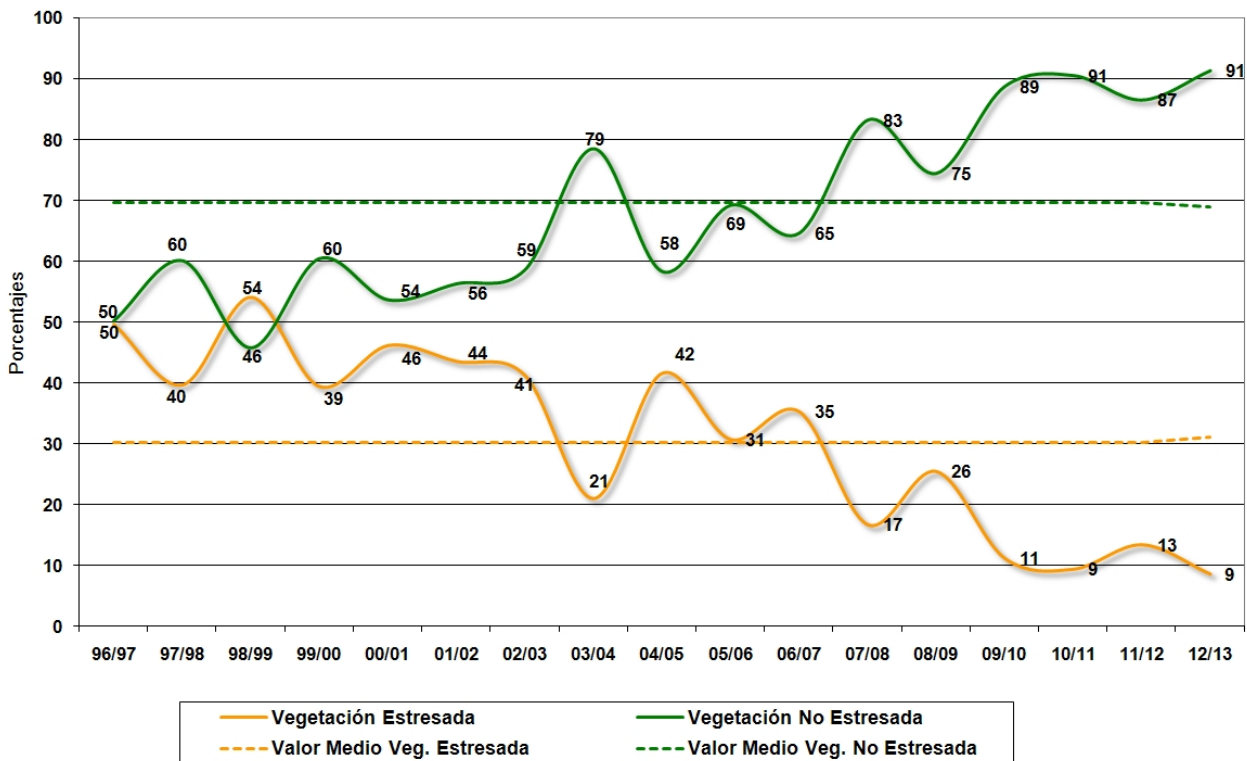
### Evolución del Indicador de Estrés Hídrico Global (EHG). Periodo 1997 - 2013.

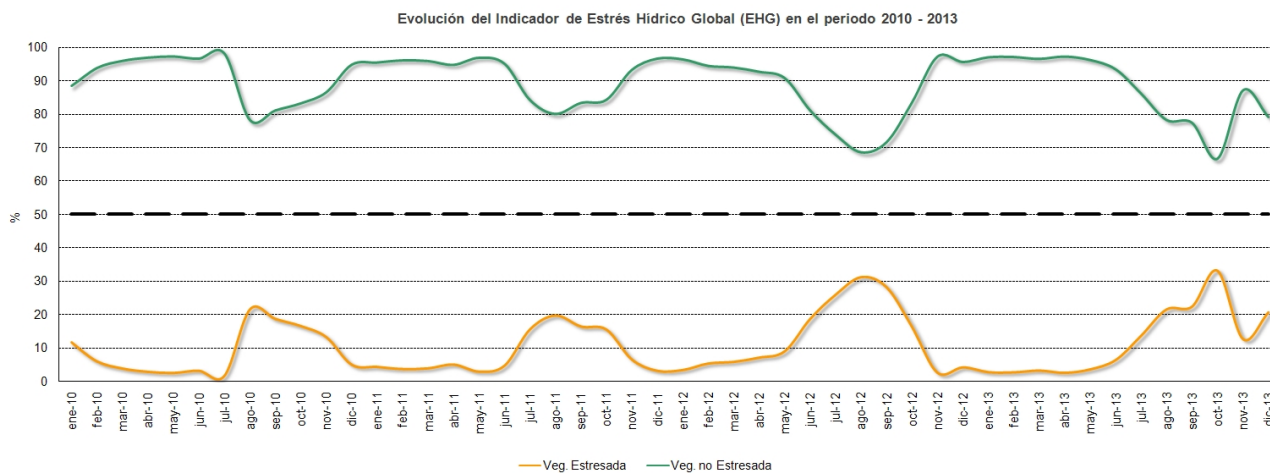


	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13
Otros usos del suelo, agua y nieve	1	2	1	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	0	0	0
Vegetación estresada	298	477	649	474	554	523	495	253	499	369	424	201	306	135	113	161	103
Vegetación no estresada	301	722	550	726	645	676	704	943	700	831	776	999	894	1065	1087	1039	1097
Total	600	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	1.200
Media (Vegetación estresada)	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438
Expresión Índice *	1,0	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	0,1

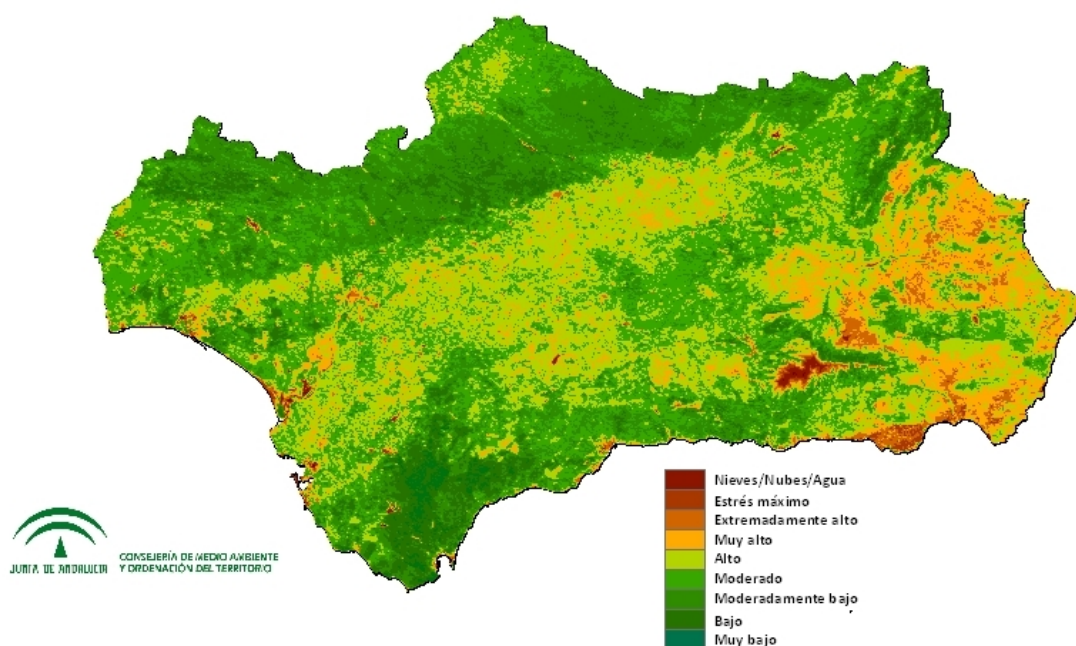
\* La expresión índice representa el cociente entre los porcentajes de vegetación estresada y no estresada.

### Evolución del indicador del Estrés Hídrico Global de la serie histórica 1997 - 2013





Índice de vegetación medio. Año hidrológico 2012 - 2013



## 11. Descripción de los resultados

Este indicador resume la situación media de la vegetación a partir del sumatorio de las superficies alcanzadas por los valores de estrés de la vegetación en toda la región. Esto permite un seguimiento periódico del estado de las coberturas vegetales de Andalucía, permitiendo un análisis comparativo de su evolución.

Para el año hidrológico comprendido entre octubre de 2012 y septiembre de 2013, los resultados del indicador de Estrés hídrico global presentan valores de estrés hídrico de la vegetación, un punto por debajo de la situación de estrés del año anterior, cuatro 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) como en el gráfico asociado, en los que queda representado un cambio de tendencia en el año (2012-2013) respecto al año anterior, considerado desfavorable.

Así, en el contexto de la evolución del Indicador de Estrés Hídrico para la serie histórica representada (1997-2013), el año hidrológico 2012-2013 se sitúa como el mejor año de la serie (23% inferior al valor medio de vegetación estresada de la serie).

En cuanto a la evolución del EHG a lo largo del año, presenta una recuperación de la vegetación a mediados del otoño de 2012, con valores de estrés hasta 4 puntos por debajo de los valores de la misma época del año anterior, motivado por las lluvias acaecidas en el mes de noviembre. Hay que destacar que las precipitaciones en el inicio de este año hidrológico son muy superiores a las de la media de la serie histórica.

Esta situación se mantendrá hasta el final de la primavera, con un porcentaje de estrés hídrico que ya en mayo es de 6 puntos por debajo de la situación media de este mes del año anterior. Con el inicio del verano se observa una subida en el porcentaje de estrés.

## 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	oct2006-2008
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

Comarcas agrícolas pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Andalucía.

---

## 15. Fuente

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Red de Información Ambiental de Andalucía, REDIAM. 2014.

---

## 16. Fecha de actualización de la ficha

Marzo 2014.

---

## 17. Enlaces relacionados

- [EUROSTAT](http://ec.europa.eu/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/).  
<http://www.eea.europa.eu/es/> (indicators)
- [Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente](http://www.magrama.gob.es/es/).  
<http://www.magrama.gob.es/es/>  
Banco público de Indicadores Ambientales.
- [Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/)  
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>
- [Red de Información Ambiental de Andalucía, REDIAM](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/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/).  
<http://modis-land.gsfc.nasa.gov/>
- [Agencia Estatal de Meteorología \(AEMET\)](http://www.aemet.es/es/portada).  
<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/).  
<http://www.crepad.rcanaria.es/>