

## 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 2014.

## 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

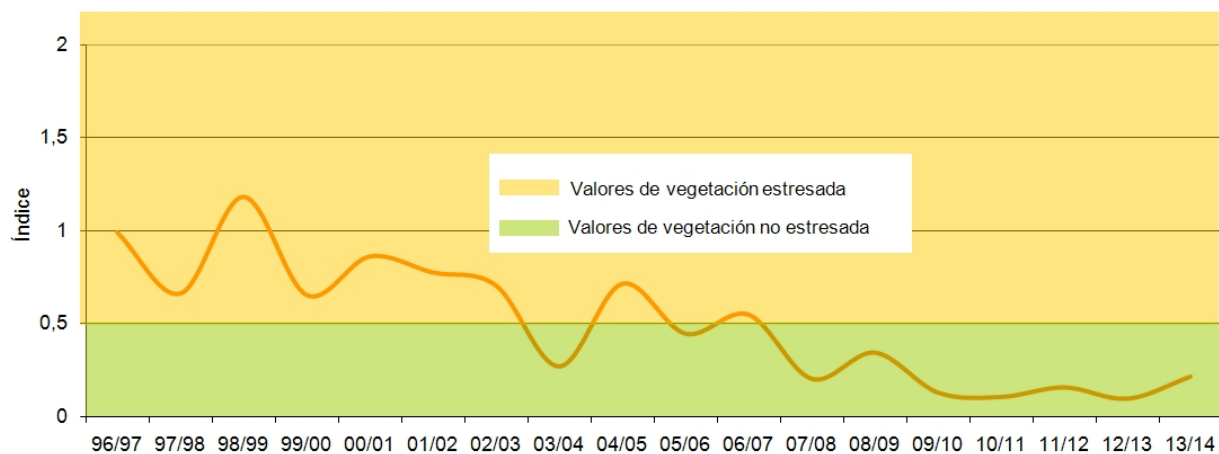
Evolución del Indicador de Estrés Hídrico Global de la Vegetación																		
	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14
Otros usos del suelo, agua y nieve	1	2	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Vegetación estresada	298	477	649	474	554	523	495	253	499	369	424	201	306	135	113	161	103	211
Vegetación no estresada	301	722	550	726	645	676	704	943	700	831	776	999	894	1065	1087	1039	1097	989
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>

	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	13/14
Otros usos del suelo, agua y nieve	1	2	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Vegetación estresada	298	477	649	474	554	523	495	253	499	369	424	201	306	135	113	161	103	211
Vegetación no estresada	301	722	550	726	645	676	704	943	700	831	776	999	894	1065	1087	1039	1097	989
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>
Media (Vegetación estresada)	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428
<b>Expresión Índice *</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	<b>1,2</b>	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>

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

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2015

### Evolución del Indicador de Estrés Hídrico Global (EHG). Periodo 1997 - 2014.

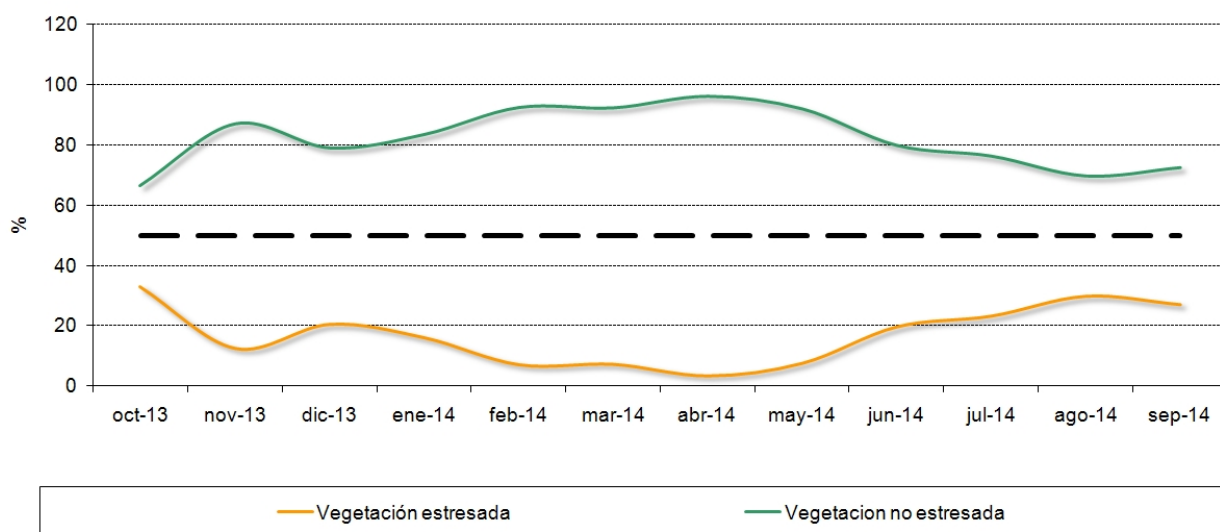


	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14
Otros usos del suelo, agua y nieve	1	2	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Vegetación estresada	298	477	649	474	554	523	495	253	499	369	424	201	306	135	113	161	103	211
Vegetación no estresada	301	722	550	726	645	676	704	943	700	831	776	999	894	1065	1087	1039	1097	989
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>
Media (Vegetación estresada)	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428
<b>Expresión Índice *</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	<b>1,2</b>	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>

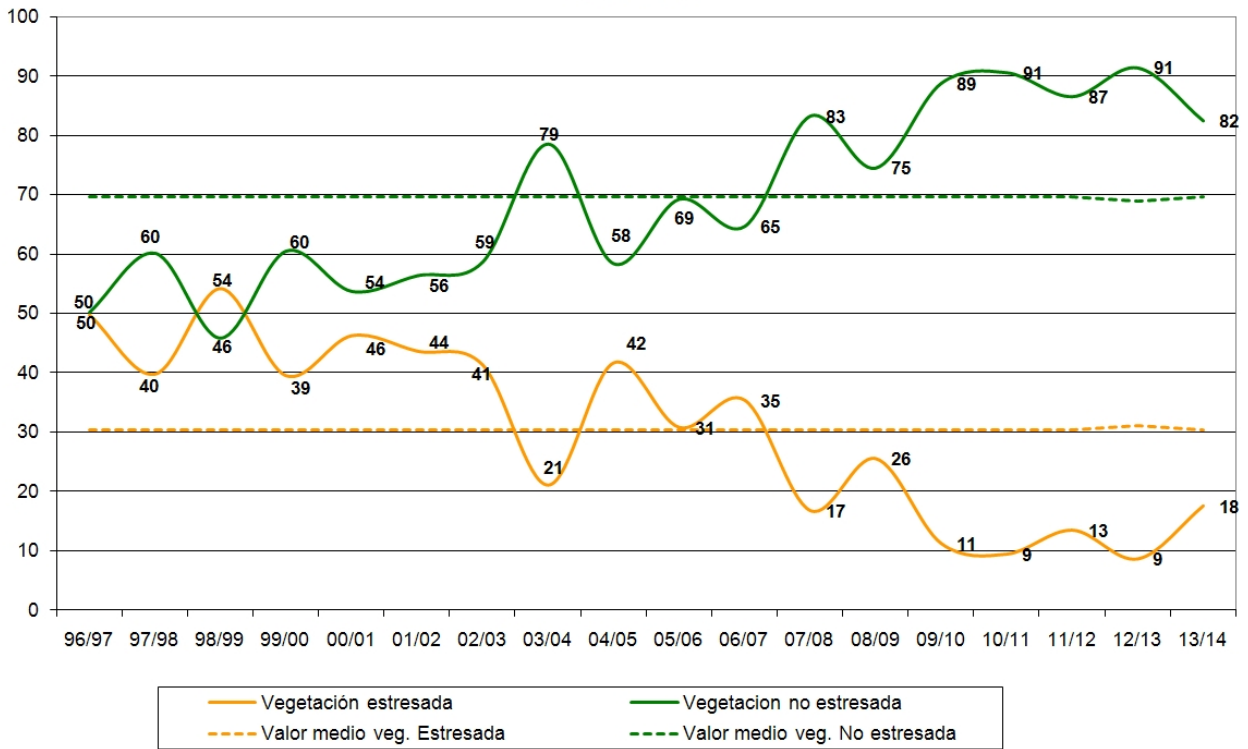
\* La expresión índice representa el cociente entre los porcentajes de vegetación estresada y no estresada.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2015

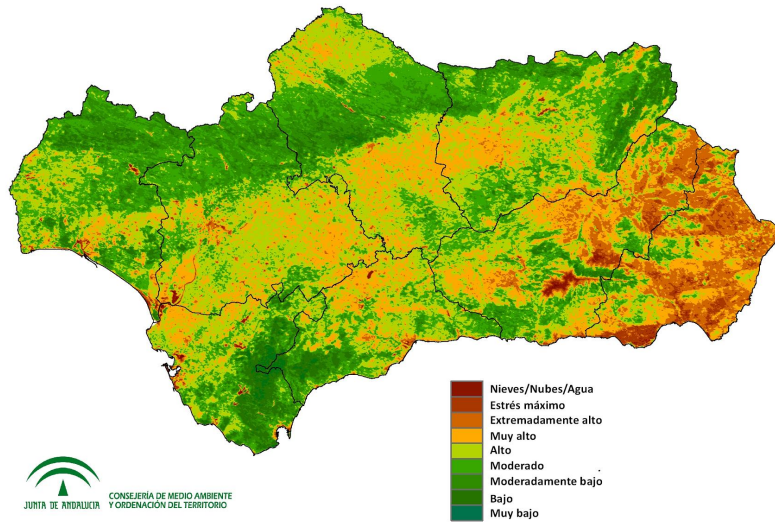
### Evolución del Indicador de Estrés Hídrico Global (EHG) en el periodo (Octubre 2013 - Septiembre 2014)



### Evolución del indicador del Estrés Hídrico Global de la serie histórica 1997 - 2014



### Índice de vegetación medio. Año hidrológico 2013 - 2014



---

## 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, posibilitando un análisis comparativo de su evolución.

Para el año hidrológico comprendido entre octubre de 2013 y septiembre de 2014, los resultados del indicador de Estrés Hídrico Global (EHG) presentan valores superiores al año anterior, es decir, existe un mayor porcentaje de vegetación estresada en relación al periodo 2012-2013.

En este sentido, en 2012-2013 existía un porcentaje de vegetación estresada del 8,6%, y para 2013-2014, este porcentaje ha aumentado hasta llegar al 17,5%, que se trata de una cifra que no se registraba desde el periodo 2008-2009.

Uno de los principales motivos ha sido la escasa pluviometría registrada durante el 2013-2014, especialmente en otoño, donde los valores de precipitaciones estuvieron muy por debajo de la media, lo que provocó índices de estrés hídrico relativamente altos en meses que suelen registrar cifras bajas, como es el caso de diciembre de 2013, donde existió un porcentaje de vegetación estresada del 20,8%.

Así, en el contexto de la evolución del Indicador de Estrés Hídrico para la serie histórica representada (1997-2013), a pesar de considerarse el año hidrológico 2013-2014 como seco, especialmente en las cuencas Mediterránea y del Segura, el índice de Estrés Hídrico Global a escala regional, se encuentra aún en niveles relativamente bajos, y podría acentuarse si durante los próximos años se mantiene o incluso disminuye el régimen de lluvias que se ha producido durante el 2013-2014.

---

## 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. 2015.

---

### 16. Fecha de actualización de la ficha

Marzo 2015.

---

### 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/>