

# Detección de cambios en el territorio con imágenes SPOT. Actualización de la zona forestal y agrícola del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de Andalucía



La Red de Información Ambiental de Andalucía desarrolla una línea de trabajo estable, dedicada a la detección y análisis de cambios en el territorio, a partir de imágenes del satélite SPOT5, para la elaboración del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de Andalucía SIOSE-A. En este trabajo se muestran los resultados validados de los cambios obtenidos por el total de la superficie forestal de Andalucía, en el periodo 2009-2011, con un acierto del 12% y un error por omisión del 1%. Por otro lado, se presenta la mejora metodológica desarrollada para detectar cambios en la parte agrícola (2011-2013), en los sustratos herbáceo y leñoso, validados en aproximadamente un 20% de la superficie, sin apenas omitir errores y con un número de falsos cambios mucho más reducido para el estrato leñoso que para el herbáceo.

**Autores:** G. Montoya<sup>(2)</sup>, I.R. Carpintero<sup>(2)</sup>, L. Granado<sup>(2)</sup>, I. Pino<sup>(2)</sup>, J.J. Vales<sup>(2)</sup>, E. Méndez<sup>(2)</sup>, R. Prieto<sup>(2)</sup>, F. Giménez de Azcárate, F. Cáceres<sup>(1)</sup>, J.M. Moreira<sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. <sup>(2)</sup> Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía.

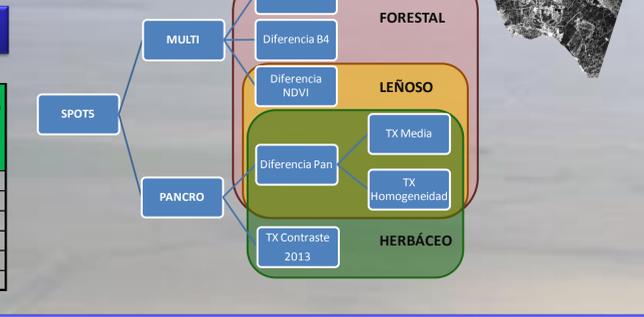
**Agradecimientos:** Los autores agradecen la colaboración de la Agencia de Gestión Agraria y Pesquera (AGAPA) en el desarrollo de la metodología de detección de cambios de uso en los estratos agrícolas.

## MATERIAL Y MÉTODOS



### SUPERFICIE FORESTAL

USO	RESULTADOS	% SUPERFICIE RESPECTO AL TOTAL	% SUPERFICIE RESPECTO AL CAMBIO TD DADO	% RESPECTO AL CAMBIO REAL
FORESTAL	MÁSCARA FORESTAL 2009	-	-	-
	CAMBIO TD 2011-2009	6.33	-	-
	ERROR COMISION	4.28	67.58	-
	ACIERTO	2.05	32.42	92.32
	ERROR OMISION	0.17	2.70	7.68
	CAMBIO REAL	2.22	35.11	-



### SUPERFICIE DE CULTIVOS DE TIPO HERBÁCEO

USO	RESULTADOS	% SUPERFICIE RESPECTO AL TOTAL	% SUP. RESPECTO AL CAMBIO TD DADO	% RESPECTO AL CAMBIO REAL
AGRÍCOLA HERBÁCEO	MK HERBÁCEO 2011	-	-	-
	CAMBIO TD 2013-2011	1.42	-	-
	ERROR COMISION	1.35	95.46	-
	ACIERTO	0.06	4.54	85.55
	ERROR OMISION	0.01	0.77	14.45
CAMBIO REAL	0.08	5.31	-	

### SUPERFICIE DE CULTIVOS DE TIPO LEÑOSO

USO	RESULTADOS	% SUPERFICIE RESPECTO AL TOTAL	% SUPERFICIE RESPECTO AL CAMBIO TD DADO	% RESPECTO AL CAMBIO REAL
AGRÍCOLA LEÑOSO	MK LEÑOSO 2011	-	-	-
	CAMBIO TD 2013-2011	1.18	-	-
	ERROR COMISION	0.53	44.64	-
	ACIERTO	0.65	55.36	98.26
	ERROR OMISION	0.01	0.98	1.74
CAMBIO REAL	0.66	56.34	-	

### RESULTADOS

Se evalúan los resultados por tipo de superficie obteniendo un elevado número de falsos cambios para forestal y agrícola con sustrato herbáceo, sin embargo apenas se dejan cambios sin detectar y la superficie a fotointerpretar se reduce considerablemente.

- FORESTAL:** 6% del total de la superficie en 2009 se marca como posible cambio entre 2009-2011. Una vez validados los resultados mediante fotointerpretación, se constata que realmente han cambiado un 32%. Así, del total de cambios reales (fotointerpretados), se detectan el 90%, con un error por omisión del 10%, lo que realmente supone errar sólo en un 0.17% de la superficie forestal.
- HERBÁCEO:** 1% del total de la superficie herbácea en la zona evaluada presenta cambio. Aún así se comete un elevado número de falsos cambios (del total entregado solamente se acierta un 5%). No obstante, lo alentador del procedimiento seguido es el nulo error por omisión alcanzado (0.01%) al no quedar prácticamente ningún cambio sin detectar.
- LEÑOSO:** Los resultados entregados para los cultivos de tipo leñoso se ajustan más al cambio que para el caso de los herbáceos, aunque no se deben considerar concluyentes porque solamente se ha validado un 10% de la superficie dedicada a este estrato. Así, de la superficie obtenida como cambio siguiendo la metodología presentada (1.2% del total), se acierta en un 65%, siendo prácticamente nulo el error por omisión (0.01% de la superficie).

### CONCLUSIONES

- A pesar de solo haberse validado el 20% de la superficie agrícola, parece no obviarse prácticamente ningún cambio, con la ventaja de haber reducido considerablemente el número de polígonos a revisar. Así, solamente habría que revisar el 1.5% y 1.2% de los estratos de cultivos herbáceos y leñosos, respectivamente y el 6% de toda la superficie forestal de Andalucía (2865 km<sup>2</sup> de 47761 km<sup>2</sup>).
- El hándicap del método ha sido el elevado número de falsos cambios obtenidos, sobre todo en los estratos herbáceo y forestal, lo que implica que, siendo una línea estable de trabajo, la metodología presentada se vea involucrada en un proceso de mejora continua.
- Por último, considerar que la fotointerpretación para la validación de los cambios se realiza con ortofotografía y no con imágenes de satélite, por lo que existe un porcentaje de error intrínseco, debido al desfase temporal entre las fechas de captura de las imágenes SPOT5 y las ortofotografías, que hasta el momento no es posible eliminar.