



Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

Grupo de trabajo de Teledetección

La importancia de la teledetección como tecnología de apoyo a la Administración en el control de los Programas Europeos de ayudas agrícolas y ambientales

María del Rosario Escudero
Jefe del Dpto. de Teledetección. TRAGSATEC.

Grupo de trabajo de Teledetección

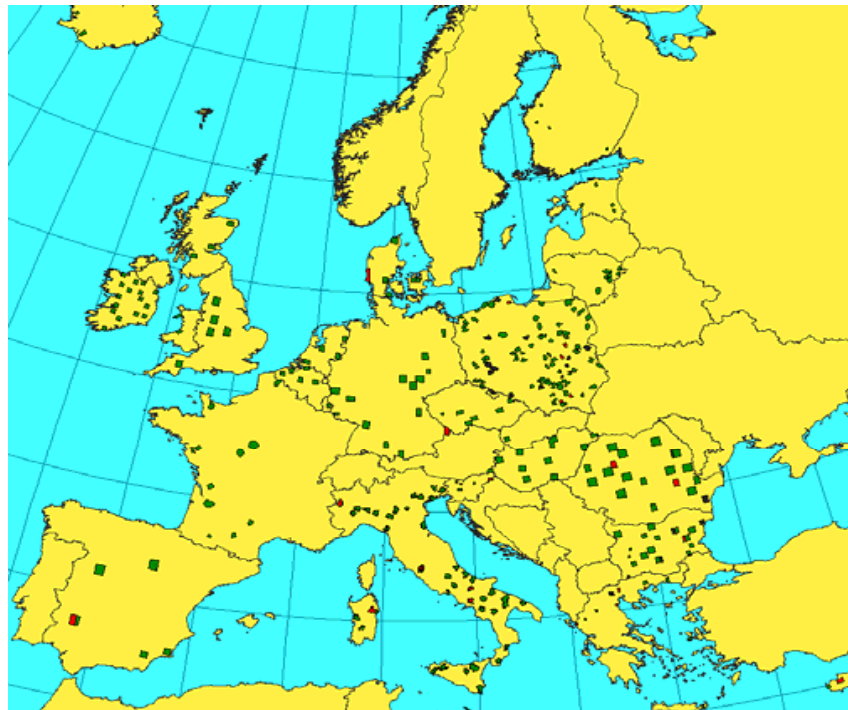
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

- ✓ **INTRODUCCIÓN**
- ✓ **CONTROL POR TELEDETECCIÓN DE AYUDAS DE LA PAC -
PROGRAMA GEOCAP-**
- ✓ **CONTROL POR TELEDETECCIÓN APLICADO A LAS MEDIDAS
DE CONDICIONALIDAD**
- ✓ **CONTROL POR TELEDETECCIÓN APLICADO A LAS MEDIDAS
AGROAMBIENTALES**
- ✓ **CONCLUSIONES Y RETOS FUTUROS: GMES, LA REFORMA DE
LA PAC**

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012



CONTROL POR TELEDETECCIÓN DE AYUDAS DE LA PAC - PROGRAMA GEOCAP-



Periodo: 1992-2012

ORGANISMOS RESPONSABLES EN ESPAÑA:



FEGA



COMUNIDADES
AUTÓNOMAS

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

- La teledetección es una tecnología muy eficiente y de gran utilidad para las AP en el cumplimiento de sus competencias como organismos encargados de la gestión y control de las ayudas europeas de la PAC (Política Agraria Común).
- **El sistema integrado de gestión de las ayudas**, regulado en el Reglamento (CE) nº 1782/2003, estableció el sistema de ayudas del Régimen de Pago Único, ratificando el empleo de la teledetección en los controles:
...“los estados miembros podrán utilizar la teledetección (...) en lugar de los métodos tradicionales de control sobre el terreno”.
- El objetivo de la teledetección es, en este marco, **realizar el control de una muestra muy amplia de parcelas acogidas a las ayudas directas de la PAC (un 5% de los expedientes), utilizando técnicas mixtas de teledetección y trabajo de campo.**



CONTROL POR TELEDETECCIÓN DE AYUDAS DE LA PAC - PROGRAMA GEOCAP-

Aplicación de los Controles en la PAC:

A. "Admisibilidad": *Uso del suelo y superficie cultivada.*

B. "Condicionalidad": Buenas Prácticas Agrarias y Medioambientales (BCAM).

Este control se realiza entre mayo y septiembre, en un plazo de tiempo muy corto, entre la presentación de las solicitudes por los agricultores y la fecha óptima para la realización de los controles por la Administración.

Los mecanismos de control se desarrollan en dos fases:

- ❖ Control administrativo universal de los datos declarados (referencias catastrales y de superficie).
<http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>
- ❖ Verificación de los usos y superficies declaradas sobre una muestra de expedientes (+- 5%) ->
 - ❖ Control por teledetección: + visita rápida de campo , a los expedientes dudosos, es decir no verificados por teledetección.
 - ❖ Los rechazados por teledetección, en su mayoría no se visitan en campo (la visita rápida es muy cara), sino que las CCAA notifican este rechazo al agricultor para que lo pueda subsanar.

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012



CONTROL POR TELEDETECCIÓN DE AYUDAS DE LA PAC - PROGRAMA GEOCAP-

Marco Institucional

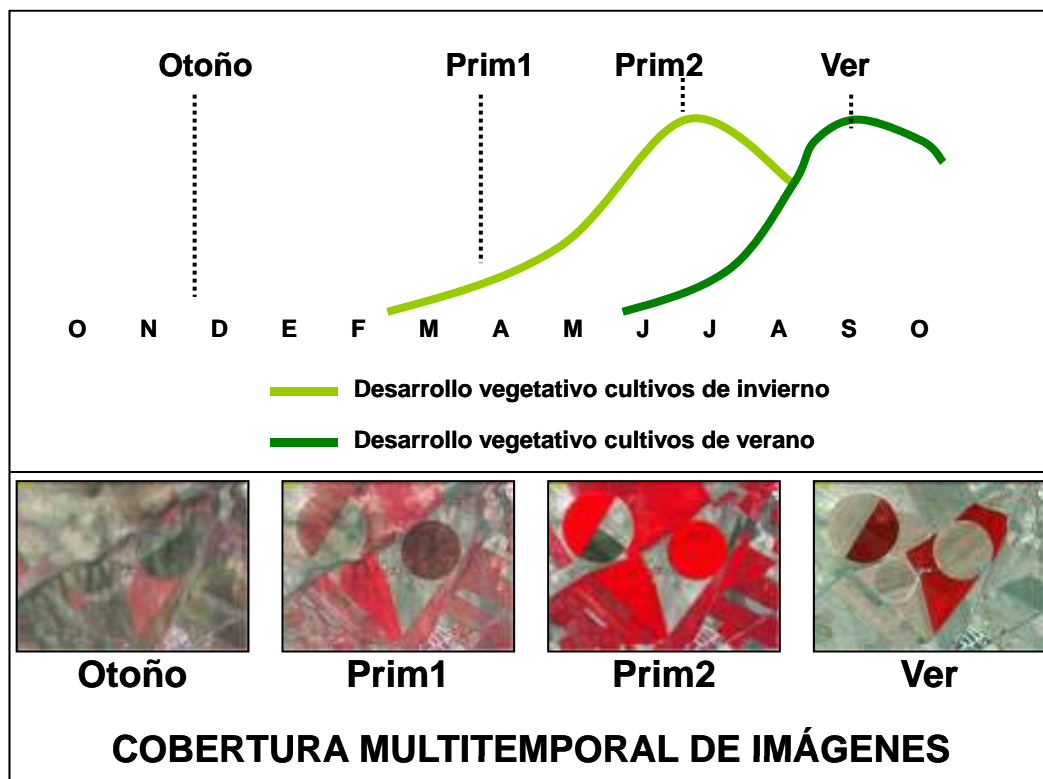
- Las funciones de la **Comisión Europea** en el programa son:
 - Reglamenta, modifica y actualiza la normativa de la PAC.
 - Suministra las imágenes de satélite libres de cargo.
 - Realiza las labores de **coordinación técnica y controles de calidad de los trabajos de teledetección**, a través del Joint Research Centre (JRC) <http://mars.jrc.it/Documents/control/> → ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA GARANTIZAR UNA METODOLOGÍA COMÚN Y COMPARTIDA.
- En España es el **FEGA** (Fondo Español de Garantía Agraria) la autoridad estatal competente, para la coordinación de los controles de la PAC → Garantiza la aplicación armonizada en el territorio nacional de la reglamentación comunitaria
- Las **CCAA** gestionan el control en su territorio → Selección de las zonas y la muestra de control. En ocasiones se encargan de la visita en campo de los expedientes de la muestra no verificados por teledetección .

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012



DATOS DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA UTILIZADOS

Se utilizan 4 fechas de imágenes de las cuales, al menos, 1 es VHR (primavera2). Las fechas de captura se fijan en función de los ciclos vegetativos de los cultivos a controlar.



Datos de partida para realizar los controles:

- SIGPAC
- Declaraciones de los agricultores
- Datos de visita a campo (clasificación de cultivos)
- Imágenes de satélite
- Ortofoto
- Otra información de interés: croquis de parcelas, calendarios de cultivo, etc

ADMISIBILIDAD: Cereales, Forrajeras, Barbecho, Girasol, Algodón, etc

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

RESULTADOS CwRS GEOCAP 2011



Visita rápida de campo:
De los 401.735 **recintos declarados**, se comprobaron en campo unos **32.000**, casi un **8 %**, que en superficie se traduce en 107.797 ha , un 16% de la superficie declarada de la muestra, 658.687 ha.

		ACEPTADOS (DA5+DA5t)	NO CONTROLADOS POR TELEDETECCIÓN (DI6+DI6t)	RECHAZADOS	TOTAL
EXPEDIEN TES	Nº	30.705	318	9.929	40.949
	%	74,98	0,78	24,24	100

CONTROL POR TELEDETECCIÓN APLICADO A LAS MEDIDAS DE CONDICIONALIDAD 2005-2012

Comunidad de Madrid 



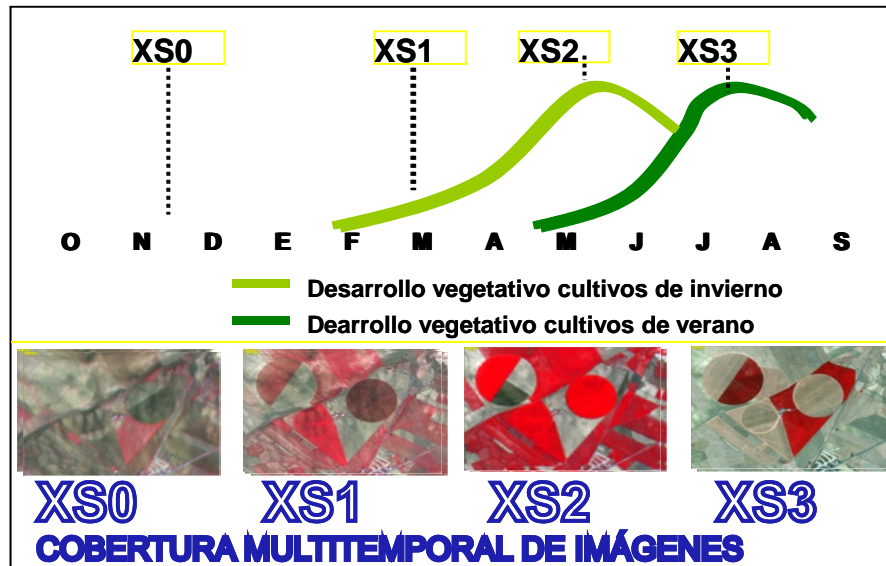
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

La Condicionalidad, conforme al Reglamento (CE) nº 73/2009, se define como el **conjunto de requisitos legales de gestión y de buenas condiciones agrarias y medioambientales (BCAM)** que el agricultor y el ganadero **deben cumplir para poder recibir íntegramente el pago de las ayudas directas de la PAC y/o determinadas ayudas de desarrollo rural.**

Algunas áreas temáticas que agrupan los elementos de control de las medidas de condicionalidad:

- ✓ Cobertura mínima del suelo
- ✓ Terrazas de retención
- ✓ Gestión de rastrojos
- ✓ Mantenimiento y protección de pastos permanentes
- ✓ Mantenimiento de los elementos estructurales
- ✓ Prohibición de arrancar olivos
- ✓ Prevención de invasión de tierras agrícolas por vegetación espontánea no deseada
- ✓ Conservación de aves silvestres





- No labrar antes del 01 de septiembre
- No arrancar pies de cultivos leñosos en parcelas con pendiente $\geq 15\%$
- No labrar con volteo en cultivos herbáceos a favor de la pendiente, ni cuando sea $> 10\%$.
- Mantener las terrazas en buen estado
- Mantener los elementos estructurales



ELEMENTOS DE CONDICIONALIDAD CONTROLADOS POR TDT



ELEMENTO BCAM05: PARA CULTIVOS HERBÁCEOS, QUE NO SE LABRA CON VOLTEO LA TIERRA EN LA DIRECCIÓN DE LA MÁXIMA PENDIENTE CUANDO, EN LOS RECINTOS CULTIVADOS, LA PENDIENTE MEDIA DEL RECINTO SIGPAC SEA SUPERIOR AL 10%

IMAGEN
VHR DEL AÑO



FLECHAS CON
DIRECCIÓN DE LA
PENDIENTE

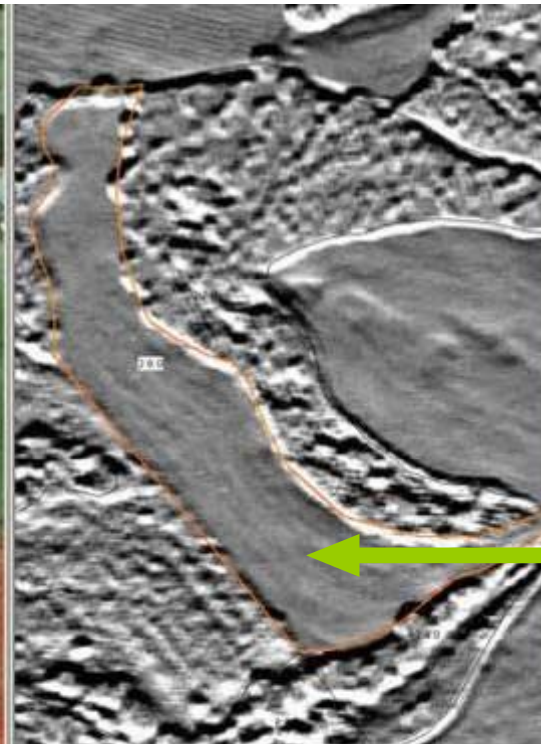


IMAGEN
TRATADA PARA
COMPROBAR LA
DIRECCIÓN DE
LAS LÍNEAS DE
LABRANZA
(FILTRO DE
BORDES)

ELEMENTO BCAM08: QUE SE MANTIENEN EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN
LAS TERRAZAS DE RETENCIÓN

ORTOFOTO
DE ARCHIVO

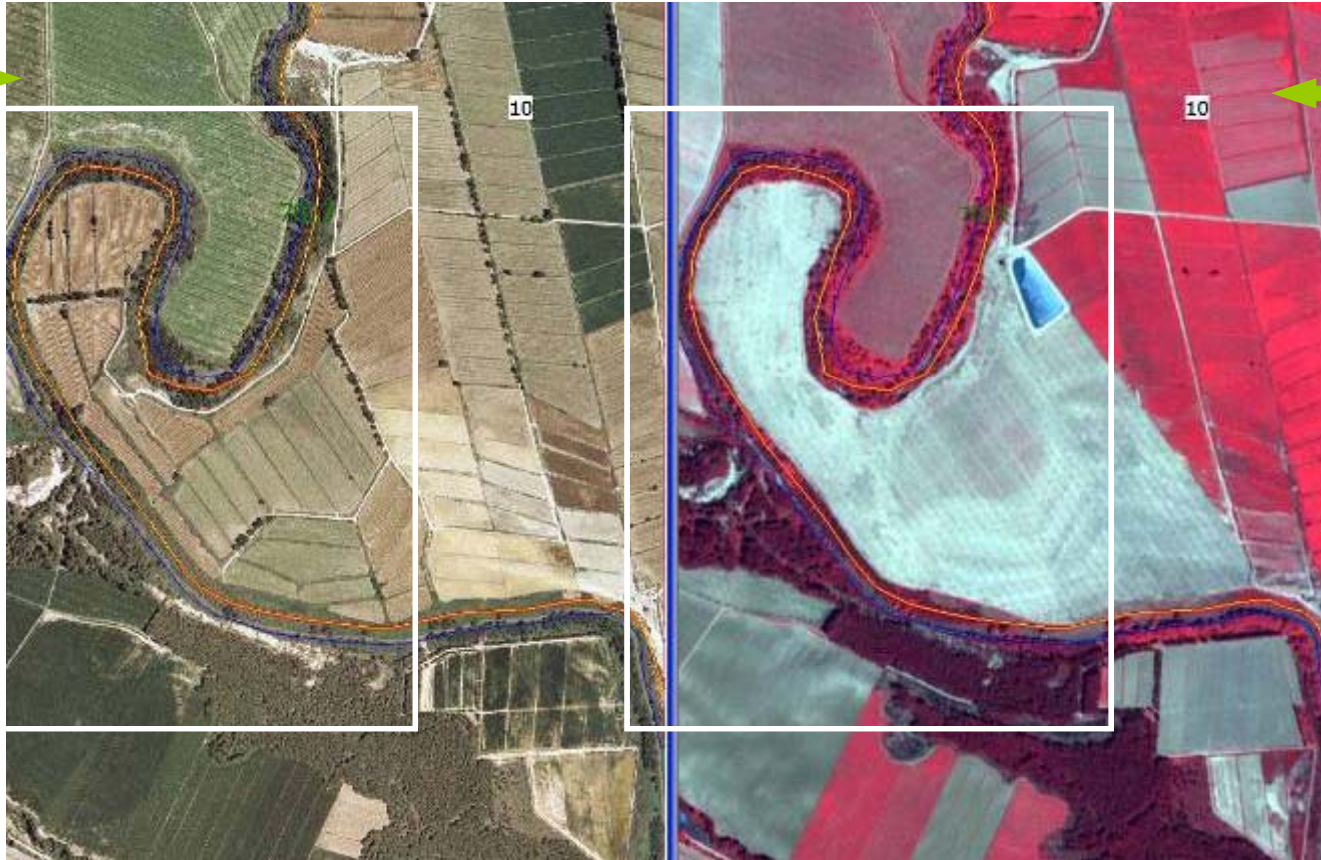


IMAGEN
VHR DEL
AÑO

ELEMENTO BCAM15: QUE NO SE HAN ARRANCADOS OLIVOS SIN QUE ESTOS SEAN SUSTITUIDOS EN AQUELLAS ZONAS ESTABLECIDAS POR EL ÓRGANO COMPETENTE

ORTOFOTO
DE ARCHIVO

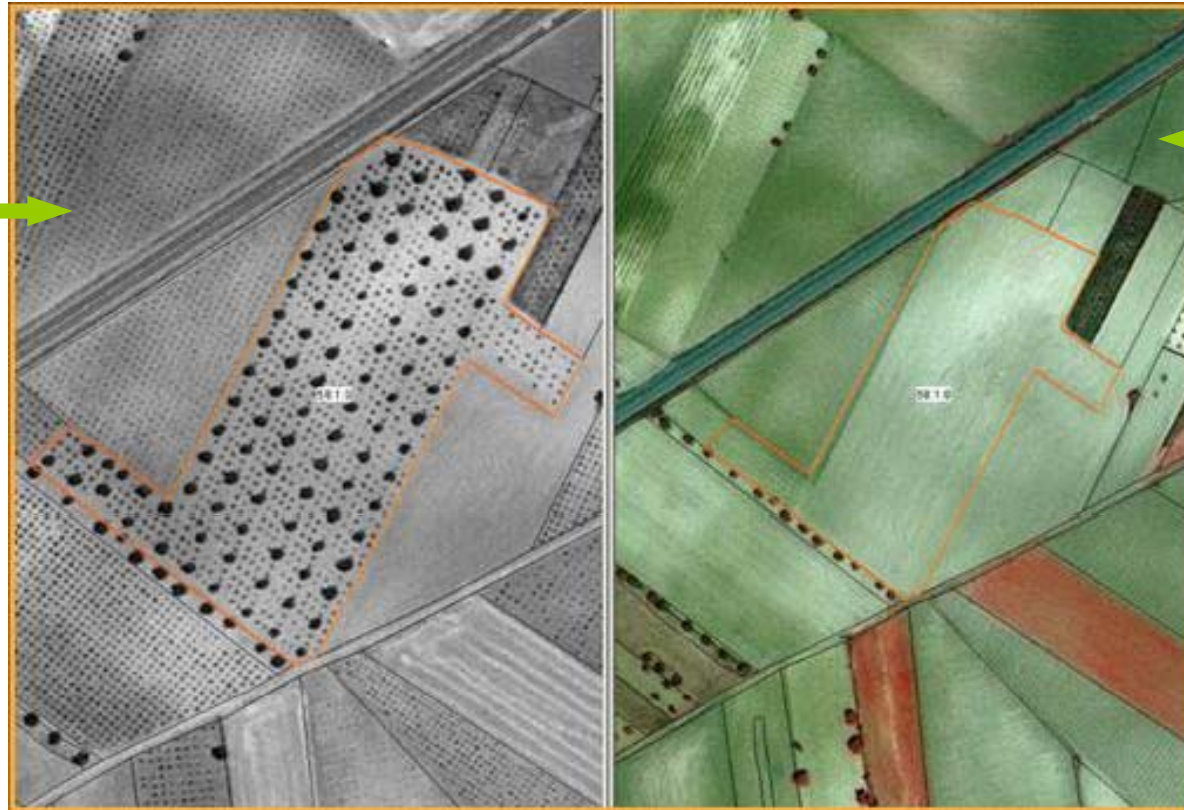


IMAGEN
VHR DEL
AÑO

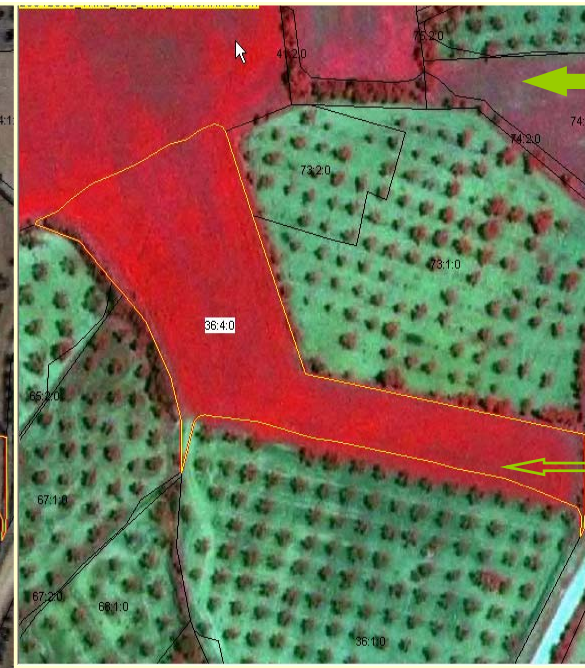
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

ELEMENTO BCAM03: Que no se arranca ningún pie de cultivos leñosos situados en recintos de pendiente igual o superior al 15 % (salvo que la pendiente real del recinto esté compensada mediante terrazas o bancales), salvo que sea objeto de reposición autorizada por la autoridad competente y en aquellas zonas en que así se establezca y en estos casos, respetar las normas destinadas a su reconversión cultural y varietal y a los cambios de cultivo o aprovechamiento

ORTOFOTO
DE
ARCHIVO

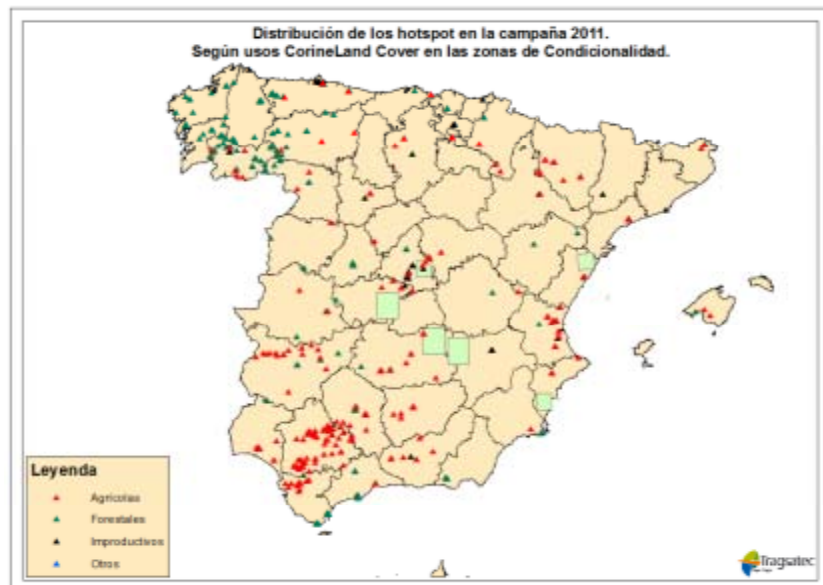


IMAGEN
VHR DEL
AÑO







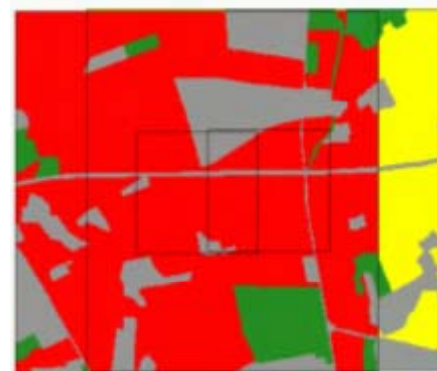
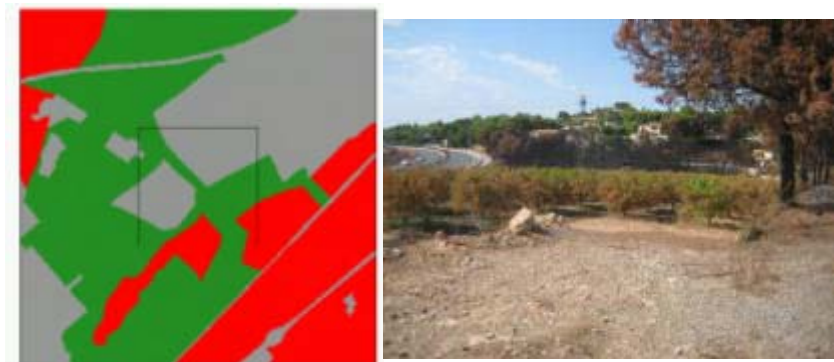
Se han
eliminado
todos los pies

Seguimiento de la quema de rastrojos con imágenes MODIS

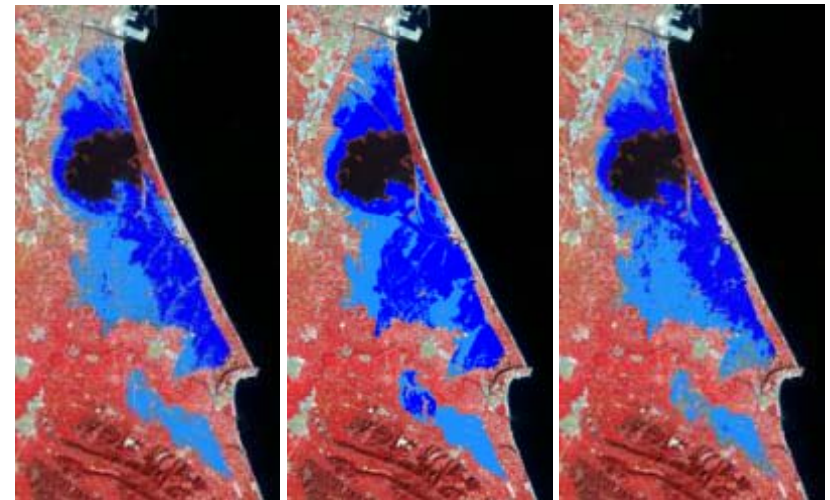


Comprobar que no se han quemado rastrojos y en caso de que por razones fitosanitarias la quema esté autorizada por la autoridad competente, se cumplen las normas establecidas en materia de prevención de incendios, y en particular, las relativas a la anchura mínima de la franja perimetral.

-  Zona agrícola con fiabilidad de existencia de incendio superior al 80%
-  Zona agrícola con fiabilidad de existencia de incendio superior al 50%
-  Zona forestal
-  Zonas improductivas



CONTROL POR TELEDETECCIÓN APLICADO A LAS MEDIDAS AGROAMBIENTALES: LA INUNDACIÓN INVERNAL DEL ARROZ EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. 2001-2012



EVOLUCIÓN DE LA MEDIDA AGROAMBIENTAL

Órdenes de 22 febrero y 26 de diciembre de 2.001 (Generalitat Valenciana) regulan las ayudas para la protección de la flora y fauna en arrozales. Con la Orden de junio de 2002 se establecen las Medidas Complementarias a la regulación de las mismas en la Comunidad Valenciana para el **Programa 2000-2006**.

Compromiso: “*Mantener inundada la superficie de cultivo de arroz por lo menos 4 meses adicionales, durante el otoño-invierno, en las zonas tradicionales y/o colindantes a lagunas*” durante un mínimo de 5 años.

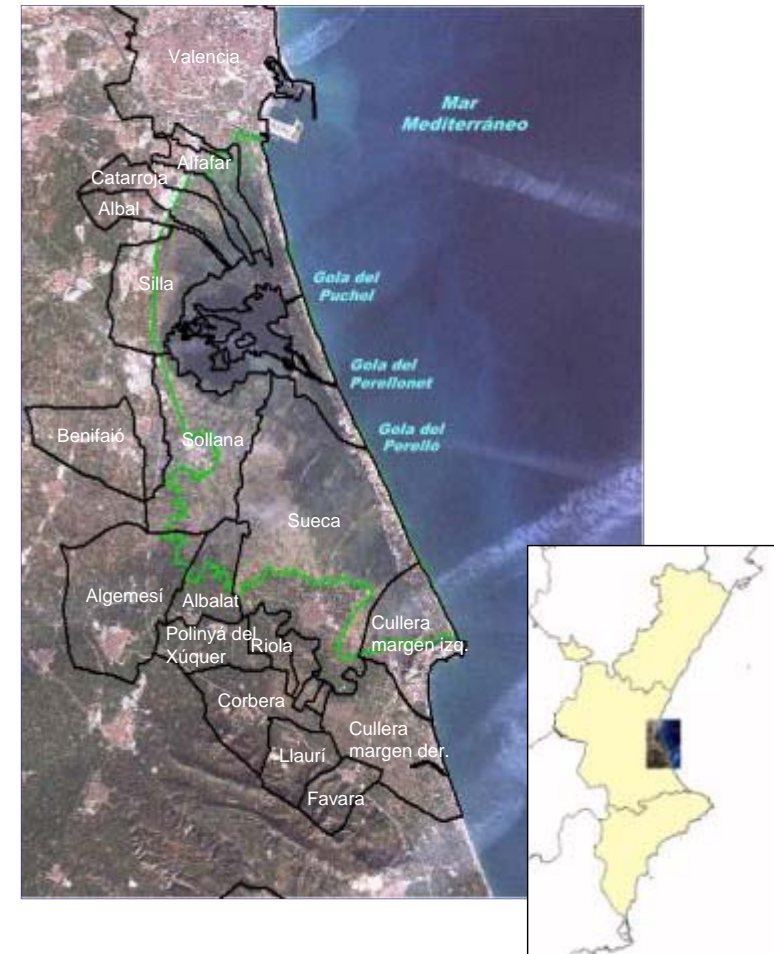
Modificado en la Orden de 21 de enero de 2008 (PDR-CV 2007-2013) en lo relativo a las medidas del “Cultivo sostenible del arroz en humedales” para el **Programa 2007-2013**.

Compromiso: “*Mantener el rastrojo y la paja del arroz al menos hasta el 1 de febrero, o mantener inundada la superficie de cultivo al menos durante 3,5 meses adicionales al cultivo*”, durante un periodo mínimo de 5 años y en una superficie mínima de 0,3 ha.

El Parc Natural de l'Albufera constituye uno de los humedales costeros más representativo y valioso de la Comunidad Valenciana y de la cuenca mediterránea. La normativa europea incluye este espacio en las zonas ZEPAS y actualmente en la Red NATURA 2000 y en la lista de humedales RAMSAR.

Ocupa un papel muy importante en cuanto a zona de reproducción e invernada de aves, así como debido a la presencia de algunos endemismos piscícolas y botánicos.

El arrozal ocupa la extensión de del antiguo marjal, con una superficie de 14.000 ha (15% de la producción nacional). Las figuras de protección legal de la zona como Parque Natural protegen la zona de cultivo del arroz, ordenando la gestión y el uso del terreno.



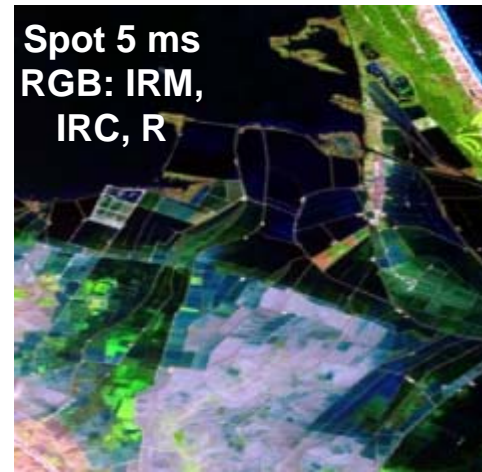


CALENDARIO: Plazos administrativos, características agroclimáticas y programación de imágenes.

Calendario	Plazos administrativos	Características agroclimáticas			Programación imágenes
		Cultivo	Inundación	Precipitación	
enero	C. de campo: rastrojo/inundación		Apertura golas Inundación		Desagüe
febrero	Solicitud de ayuda		Inundación invernal		
marzo					
abril					
mayo		Siembra		Cierre golas	
junio		Desarrollo	Inundación durante el cultivo		
julio					
agosto	Control de campo: cultivo	Recolección	Apertura golas		Cultivo
septiembre	Pagos				
octubre					Inicio inund.
noviembre			Cierre golas Inundación invernal		Máx. inund.
diciembre					


Objetivo del Control por TDT: Ahorrar a la Administración la visita de campo de octubre (inicio inundación) y orientar la visita de finales de enero a los recintos no inundados, en los que se comprueba la existencia de paja de arroz.

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012



Sup. Cultivada 

Sup. Inundada 

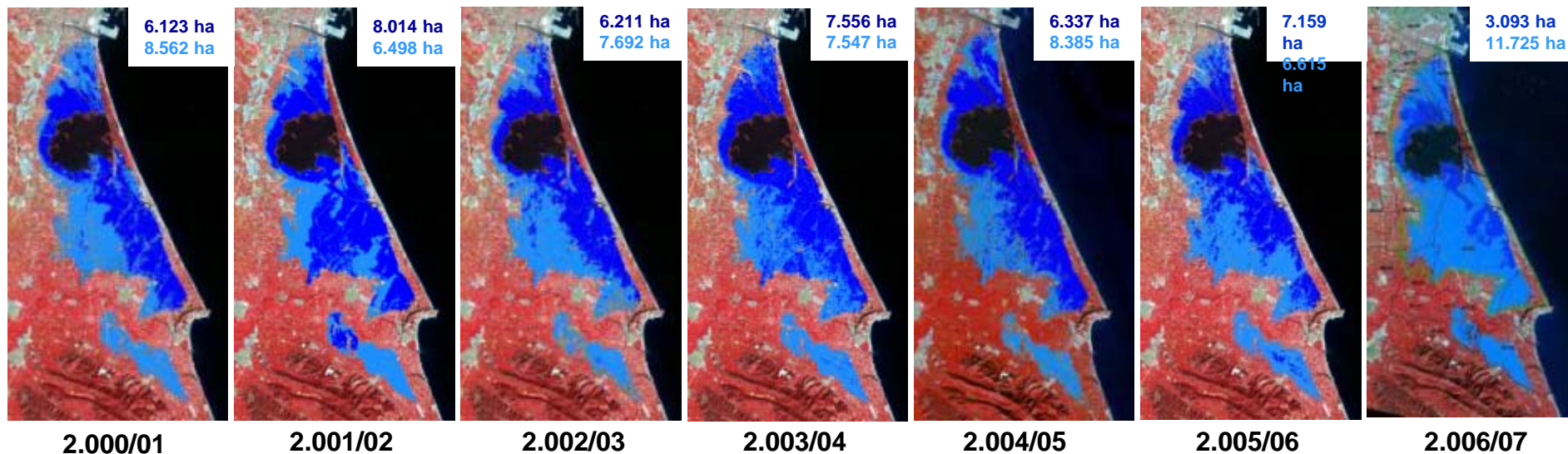
Sup. Inundada con
vegetación 

- ✓ La extensión de la superficie cultivada se obtiene a partir de los valores de $NDVI > 0.6$
- ✓ La discriminación de la vegetación palustre en las zonas encharcadas o inundadas se hace con el $NDVI > 0.5$ y < 0.8 e $IRM < 0.18$.

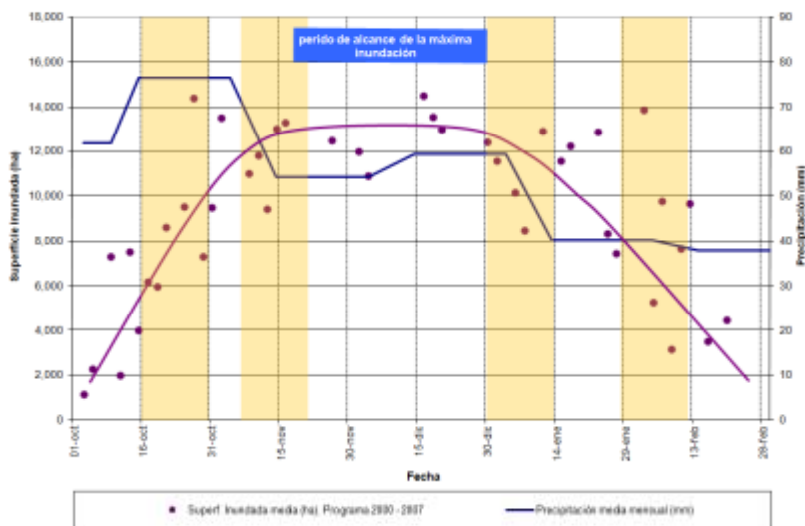
Estos valores se revisan en cada fecha aunque su variación es mínima.



RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS: PROGRAMA 2001 - 2006



EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE INUNDADA ANUAL EN EL PERIODO OTOÑO - INVIERNO



Campaña	Superficie inundada \geq 4 meses	
	Hectáreas	%
2000/01	6123	42
2001/02	8014	55
2002/03	6211	45
2003/04	7556	50
2004/05	6337	43
2005/06	7159	52
2006/07	3093	21
2001-2007	6356	44

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012



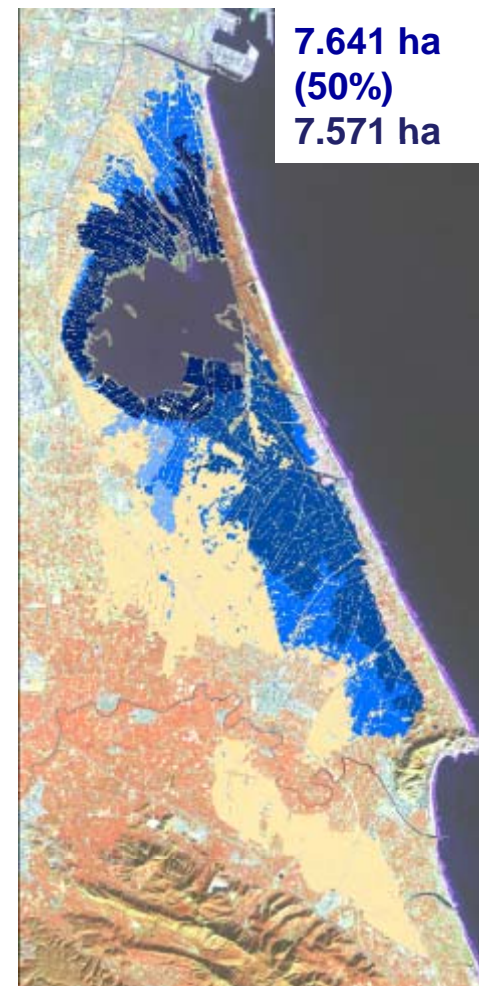
RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS: PROGRAMA 2007 - 2013



2.008/09



2.009/10



2.010/11

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012





RESULTADOS DE LA CAMPAÑA 2010/2011



Cultivos	
18/08/2010	14291 ha
Evolución de la inundación	
05/10/2010	493 ha
24/10/2010	12125 ha
13/11/2010	10828 ha
21/01/2011	9053 ha
Inundado más de 3.5 meses	7641 ha





Superficie cultivada

Cultivado 2010/08/18

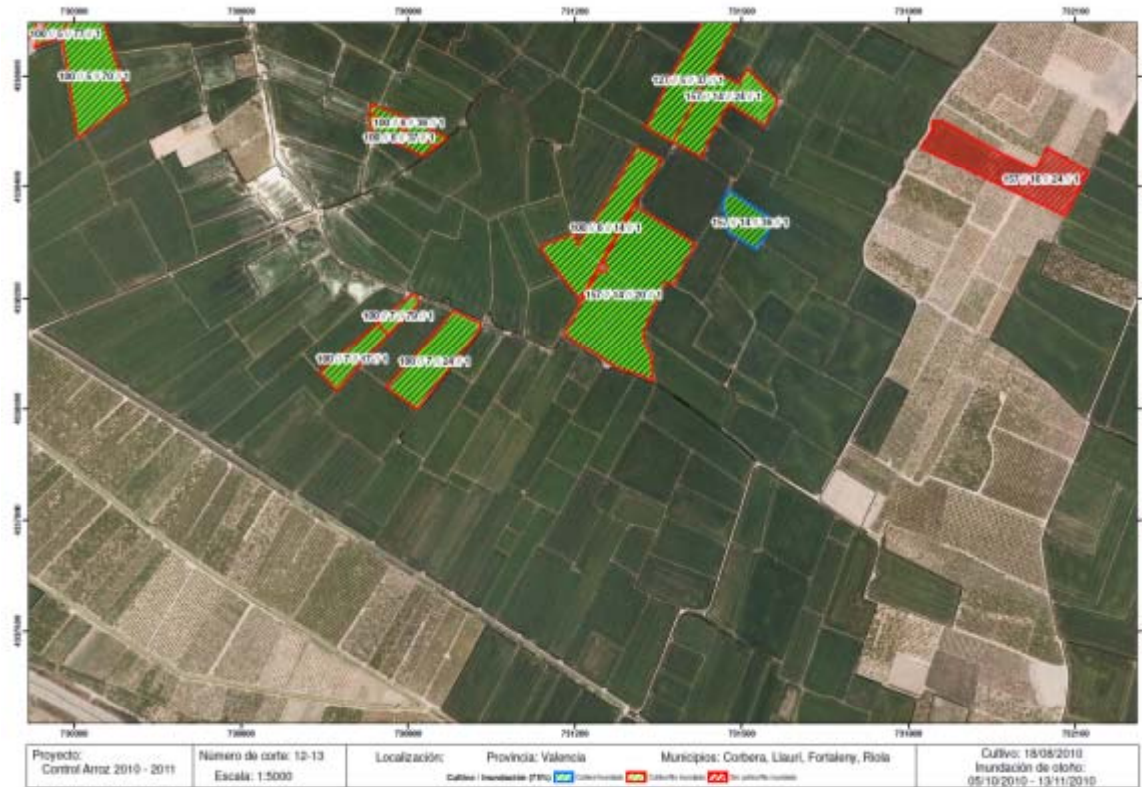
-  Tancats
-  Marjal
-  Intermedio
-  Alto

Periodo de inundación total




Inundación por sectores

-  Tancats
-  Marjal
-  Intermedio
-  Alto

Salidas gráficas que la Conselleria de Agricultura utiliza para la visita de campo de la muestra (5%) realizada a finales de enero. **La visita se orienta hacia los recintos sin inundar, en los que se comprueba la permanencia de la paja del arroz.**



Cultivo / Inundación (75%)

-  Cultivo/Inundado
-  Cultivo/No inundado
-  Sin cultivo/No inundado

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

CONCLUSIONES Y RETOS FUTUROS

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

VENTAJAS DE LOS CONTROLES POR TELEDETECCIÓN

1. Realizar el control de las solicitudes de ayuda sobre una muestra amplia de expedientes en un periodo reducido de tiempo.
2. Dirigir las inspecciones de campo exclusivamente a expedientes con posibles irregularidades.
3. Facilitar la tramitación de expedientes que sean correctos.
4. Facilitar el trabajo de la Administración al reducir el número de recintos a visitar en campo.
5. Dotar de una amplia información a la Administración competente sobre los expedientes analizados.

Mayor eficiencia en los controles → Aumento del rendimiento, reducción de costes y tiempos.



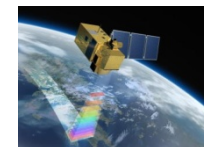


LIMITACIONES DE LOS CONTROLES POR TELEDETECCIÓN

- No todos los elementos de las políticas agroambientales son controlables. Quedan fuera hoy por hoy los relativos a las propiedades químicas del suelo y de las aguas (uso de fertilizantes o herbicidas, por ejemplo).
- Requiere un alto nivel de especialización técnica del personal.
- Los programas espaciales actuales han alcanzado una resolución espacial óptima pero necesitan mejorar en su capacidad espectral y acortar el periodo de revisita.

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

La pareja de satélites Sentinel-2



Sentinel 2					
Número de banda	Resolución espacial	Resolución espectral			Equivalencia a otros programas similares de O.T
		Ventana	nm	Uso principal	
1	60	Azul	0,443	Correcciones atmosféricas	MODIS, ALI, LDCM
2	10	Azul	0,49	Vegetación y atmósfera	MERIS, LDCM, Landsat
3	10	Verde	0,56	Vegetación	MERIS, LDCM, SPOT-5, Landsat
4	10	Rojo	0,665	Absorción de clorofila	MERIS, LDCM, Landsat
5	20	Red edge	0,705	Posiciones borde del rojo	MERIS
6	20	Red edge	0,74	Posiciones borde del rojo	MERIS
7	20	NIR edge	0,783	LAI y borde del IRC	MERIS, ALI
8	10	IRC	0,842	LAI	Spot-5, Landsat
8a	20	IRC	0,865	Vegteación y atmósfera	MERIS, ALI, LDCM
9	60	IRM	0,945	Vapor de agua y corrección atmosférica	MODIS, LDCM
10	60	IRM	1,375	Detección de nubes altas	MODIS, LDCM
11	20	IRM	1,61	Biomasa, Criosfera	LDCM, SPOT-5, Landsat
12	20	Visible	2,19	Productos Land	LDCM, Landsat
Swath				290 Km	
Periodicidad				2-3 días	

- **13 bandas espectrales:** 4 bandas a 10 m, 6 bandas de 20 metros y 3 bandas a 60 m.
- **Ancho de barrido de 290 km.**
- Con unas órbitas de misión a una altitud media de unos 800 km y, con el par de satélites en funcionamiento, tiene un tiempo de **revisita de 2-3 días en latitudes medias.**
- **Se proporcionarán directamente parámetros biofísicos de valor añadido.**

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012



RETO 2014-2020: UNIR ESFUERZOS, CONECTAR INICIATIVAS

HORIZONTE 2020: PROGRAMA I+D+I EUROPA HORIZONTE 2020 “ dotado con 80.000 millones de euros, será clave en la aplicación de la “Unión para la Innovación”... centrado en apoyar las mejores líneas de investigación para ofrecer importantes oportunidades de negocio y mejorar la vida de los ciudadanos.

LA REFORMA DE LA PAC:

Tiene por objetivo mantener una producción viable de alimentos, vinculada a una gestión sostenible de los recursos naturales y un desarrollo territorial equilibrado.

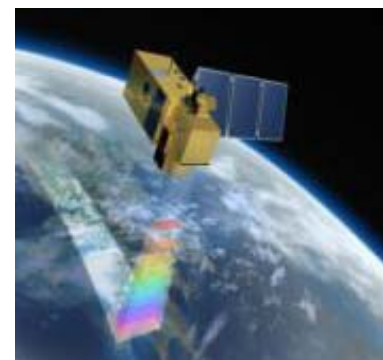
- El medio ambiente (gases de efecto invernadero, el agotamiento del suelo, el agua y la calidad del aire, hábitat, la biodiversidad ...) será el eje de la reforma de la PAC..



GMES : Se requerirá la aplicación de indicadores ambientales, que pondrán a prueba las capacidades de la nueva generación de sensores GMES, en especial Sentinel2, para el seguimiento de los usos agrícolas, la presión sobre los recursos hídricos y el suelo, y el impacto de los cambios de uso en la biodiversidad y el paisaje.

AGRI-ENV . Acción impulsada por el JRC para el desarrollo de indicadores ambientales en la nueva PAC (el paisaje y el abandono de las tierras agrícolas) para el seguimiento por teledetección de los usos agrícolas, la presión sobre los recursos hídricos y el suelo, y el impacto de los cambios de uso en la biodiversidad y el paisaje.

2013 SENTINEL 2



- Alta resolución espectral
- Corto periodo de revisita.

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

La importancia de la teledetección como tecnología de apoyo a la Administración en el control de los Programas Europeos de ayudas agrícolas y ambientales

María del Rosario Escudero
Jefe del Dpto. de Teledetección. TRAGSATEC.

Grupo de trabajo de Teledetección

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012