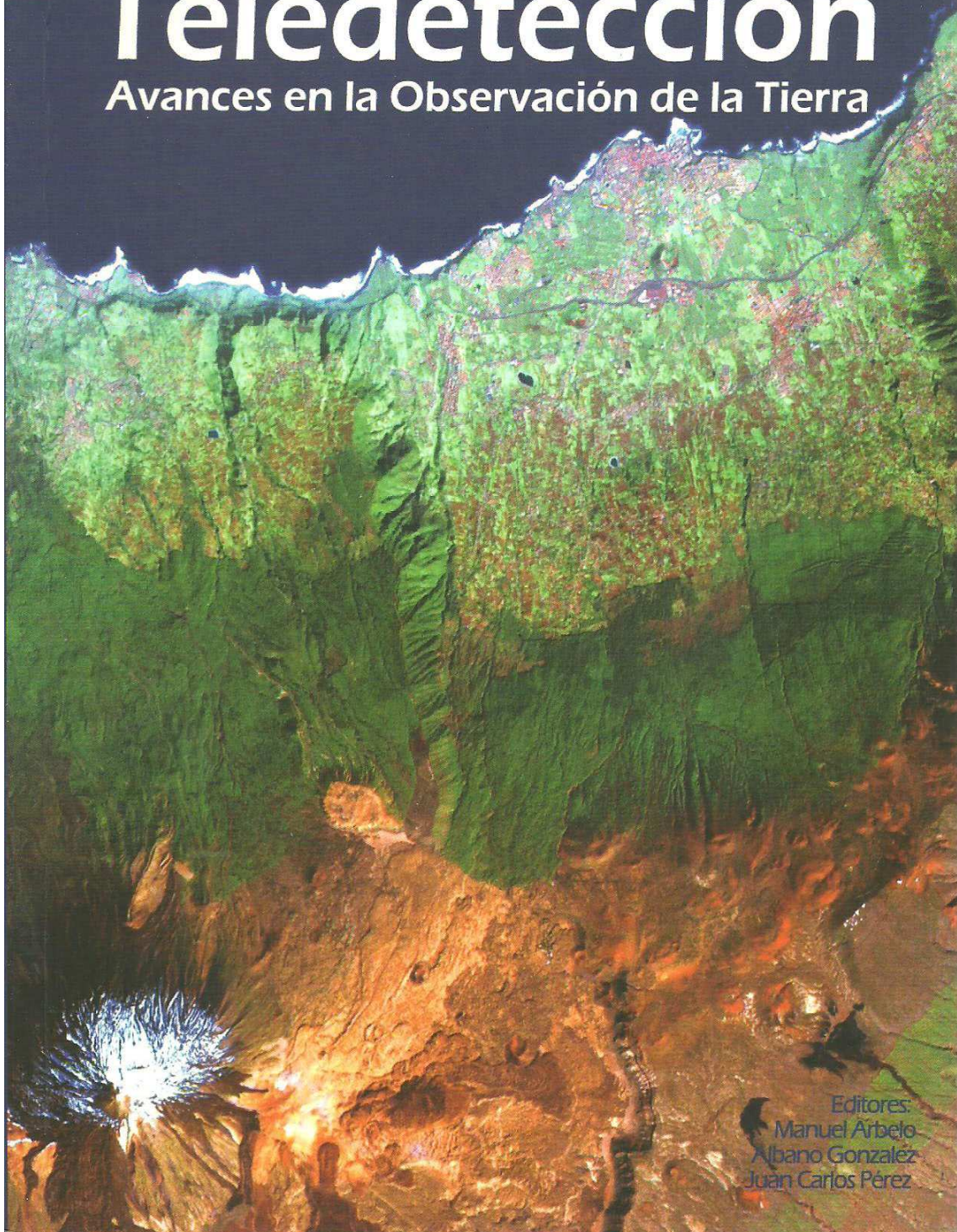


Teledetección

Avances en la Observación de la Tierra



Editores:
Manuel Arbelo
Albano González
Juan Carlos Pérez

PORTADA: Combinación de bandas espectrales 3,2,1 y 7,4,2 de imagen del sensor ETM+ del satélite Landsat, adquirida el 2 de Marzo de 2003. CSE 2003. Producto elaborado y distribuido por Aurensis S.L. y Argongra S.L.U.

Aurensis S.L., c/ San Francisco de Sales, 38, 28003 Madrid.

La imagen muestra parte de la ladera norte de la Isla de Tenerife, en la que se aprecia el Pico del Teide nevado y el Valle de la Orotava, en el que se encuentra la Sede del Congreso, Puerto de la Cruz.

Copyright:  CSE
Coberturas Satélite de España

© LOS AUTORES, Tenerife, 2005.
Asociación Española de Teledetección.

Teledetección. Avances en la Observación de la Tierra.
Editores: *Manuel Arbelo, Albano González, Juan Carlos Pérez.*
Colaboradores de la edición: *Pedro Alberto Hernández, Francisco Javier Expósito, Juan Pedro Díaz y Félix Herrera Priano.*

Maquetación: AGF y JCPD. Grupo de Observación de la Tierra y la Atmósfera (GOTA). Universidad de La Laguna.

Diseño de Portada: César Martín (Aurensis).
I.S.B.N.: 84-609-6894-4
Depósito Legal: TF-0896/05
Fotomecánica e Impresión: Gráficas Sabater.

Reservados todos los derechos. No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo por escrito del titular del Copyright.

El Plan Nacional de Observación del Territorio en España

Guillermo Villa⁽¹⁾, Antonio Arozarena⁽¹⁾, Isabel del Bosque⁽¹⁾, Nuria Valcárcel⁽¹⁾, Carlos García⁽¹⁾, María José Solís⁽¹⁾

⁽¹⁾Instituto Geográfico Nacional

Resumen

1. La producción y diseminación de información geográfica en España por los distintos organismos de las Administraciones Públicas españolas está doblemente descentralizada, geográficamente y temáticamente. La situación actual adolece de una insuficiente coordinación en la obtención y diseminación de dicha información. En el caso de las imágenes aeroespaciales, que figuran como uno de los "Datos Básicos de Referencia" de la futura Directiva INSPIRE de la Unión Europea para el establecimiento de una Infraestructura de Datos Espaciales para Europa, resulta muy conveniente proceder a una mejor coordinación de su obtención, que redunde en una optimización de los recursos económicos empleados y una mejora de la información obtenida a partir de ella por los distintos organismos de las Administraciones Españolas

2. Introducción

La producción y diseminación de información geográfica en España por los distintos organismos de las Administraciones Públicas españolas está doblemente descentralizada:

- Geográficamente: entre las Comunidades Autónomas, Diputaciones Provinciales, Municipios, Confederaciones Hidrográficas,...
- Temáticamente: entre los distintos Ministerios y Organismos (Direcciones Generales, Consejerías de las CA, Organismos autónomos, Confederaciones Hidrográficas, Empresas Públicas,...)

Esta situación tiene varias ventajas:

- Abundancia general de información geográfica
- Los conocimientos y experiencia de las ciencias geográficas (geodesia, cartografía, SIG, fotogrametría, teledetección, ...) están extendidos entre muchos organismos de las distintas administraciones (AGE, CCAA y CCLL)

- Cada organismo atiende sus necesidades de información "a medida" (conjuntos de datos, escalas, ritmos de actualización,...)

Sin embargo, la situación actual adolece de una insuficiente coordinación en la obtención y diseminación de dicha información. Esto causa los siguientes problemas:

- a) No optimización de recursos económicos:
 - Duplicidades de esfuerzos
 - Planes abandonados o no iniciados por falta de presupuesto
 - Reparto de costes no armónico ni acorde con la capacidad presupuestaria ó el uso de los datos
- b) Problemas en la Producción de la información:
 - Carga de trabajo de las empresas muy variable ?
 - problemas de mantener plantillas de personal cualificado y con experiencia
 - Especificaciones técnicas distintas para cada trabajo, lo que causa problemas en la presentación de ofertas, desarrollo de métodos y programas, calidad, plazos, gestión,...
 - Ritmos de actualización bajos y por tanto bases de datos no actualizadas
 - Descoordinación de actuaciones, lo que provoca "huecos" de información (temporales y geográficos)
- c) Problemas en los productos y conjuntos de datos:
 - Incompatibilidades entre los conjuntos de datos
 - Difícil interoperabilidad
 - Diversidad de modelos de datos, escalas, resoluciones, precisiones, fechas, formatos (incluso Sistemas Geodésicos de Referencia)
 - Dificultad de realizar uniones (mosaicos) de datos
 - Dificultad de comparar la información entre distintas zonas ó fechas
- d) Problemas en la diseminación de los datos:
 - Al ser los datos propiedad exclusiva de cada organismo, éstos tienden a ser "celosos" ó "restrictivos" en el acceso: en ocasiones existen grandes dificultades para acceder a los datos por otros organismos ó agentes sociales (permisos, licencias, sólo visualización,...)

Las soluciones que se proponen desde el IGN, apoyadas por el Consejo Superior Geográfico, son:

- Completar y mejorar la descentralización
- Aumentar la coordinación
- Implementar los principios de INSPIRE
- Impulsar la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE)

3. Conveniencia y oportunidad del Plan

En el caso de las imágenes aeroespaciales, que figuran como uno de los "Datos Básicos de Referencia" de la futura Directiva INSPIRE de la Unión Europea para el establecimiento de una Infraestructura de Datos Espaciales para Europa, resulta muy conveniente proceder a la coordinación de que se hablaba en el punto anterior:

a) El gran dinamismo de nuestra sociedad hace que los cambios en el territorio sean mucho más frecuentes que antes: la intensidad y magnitud de las intervenciones que se realizan (obras públicas, urbanización, infraestructuras agrícolas, incendios forestales repoblaciones, etc, etc...) hacen imprescindible disponer de una información mucho más actualizada sobre la evolución del territorio. Creemos que no tiene sentido hoy en día condicionar la obtención de información de imagen (vuelos fotogramétricos e imágenes de satélite) al ritmo de actualización de la cartografía vectorial de un organismo concreto.

b) En el Anexo de este documento se recoge una relación (no exhaustiva) de los usos actuales y potenciales de ortoimágenes aeroespaciales. Como se puede ver, todos estos usos involucran a un gran número de organismos de las distintas Administraciones:

- Unión Europea (UE): Comisión Europea, Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), EUROSTAT, Centro Común de Investigación (JRC),...
- Administración General del Estado (AGE): Ministerios de: Fomento, Agricultura, Pesca y Alimentación, Medio Ambiente, Economía y Hacienda, Defensa, Cultura,...
- Comunidades Autónomas (CCAA): Consejerías de Agricultura, Medio Ambiente, Urbanismo, Política Territorial, Interior,....
- Corporaciones Locales (CCLL): Ayuntamientos, Mancomunidades, Cabildos, Diputaciones Provinciales,...

c) La llegada de las técnicas digitales ha supuesto grandes cambios en la obtención y diseminación de la información geográfica, y concretamente en el de las imágenes aeroespaciales:

- Facilidad de duplicar y compartir la información
- Flexibilidad, aceleración y abaratamiento progresivo de los procesos productivos
- Mejora de la calidad de los productos
- Facilidad de utilización de toda esta información de una forma mucho más simple y accesible a cualquier usuario.

4. Objetivos del PNOT

- Objetivo 1: Aplicar los Principios INSPIRE a la obtención de información geográfica en España:

"INSPIRE vision":

1. *"Data should be collected once and maintained at the level where this can be done most effectively"*
2. *"It should be possible to combine seamlessly spatial information from different sources across Europe and share it between many users and application"*
3. *"It should be possible for information collected at one level to be shared between all the different levels, detailed for detailed investigations, general for strategic purposes"*

- Objetivo 2: Compartir los costes de la obtención de información de forma que el ahorro conseguido al evitar duplicidades de esfuerzos revierta en una mejor calidad y actualización de la información obtenida

- Objetivo 3: Obtener unos Sistemas de Información Geográfica integrados y coherentes (espacial, temporal y semánticamente) a lo largo de todo el territorio español, que sirvan para que las diferentes Administraciones coordinen sus procesos de toma decisiones, al estar basadas éstas en la misma información de partida

- Objetivo 4: La información obtenida debe satisfacer las necesidades de:

- Los organismos participantes en el Plan
- La Unión Europea (Ej: CORINE Land Cover, datos de referencia INSPIRE..)
- El resto de los Agentes Sociales, en la medida de lo posible

- Objetivo 5: Fomentar la consolidación, mejora y expansión del tejido empresarial español y europeo en los sectores de Teledetección, fotogrametría, SIG, cartografía,...

5. Marco legal

El Consejo Superior geográfico, en su nueva etapa, ha retomado con fuerza su misión de coordinación de la obtención de Información Geográfica en España. El IGN y el CNIG, con las nuevas orientaciones plasmadas en el Plan Estratégico de 2003 asumen el reto de actuar como impulsores de iniciativas de este tipo.

La Comisión de Teledetección y Cobertura Aérea del Territorio tiene la misión de fomentar la coordinación de vuelos fotogramétricos y coberturas de imágenes de satélite de nuestro territorio. Para ello, ha creado un Grupo de trabajo de Vuelos fotogramétricos (al que se añadirán como luego veremos los Equipos Técnicos del PNOA), y está empezando las gestiones para formar un Grupo de Trabajo de coberturas de imágenes de satélite.

Esta Comisión expuso ante la Comisión Permanente del Consejo Superior Geográfico la conveniencia de apoyar el PNOA, y recibió el visto bueno de las misma. Próximamente propondrá la conveniencia de apoyar el Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT).

6. Aspectos técnicos

El PNOT (ver figura) se organiza en una serie de "componentes" cuyos aspectos técnicos se describen someramente a continuación:

PLAN NACIONAL DE OBSERVACIÓN DEL TERRITORIO DE ESPAÑA									
Objetivo		Ámbito de actuación		Frecuencia de actualización		Escala		Resolución	
Ortofotografía Aérea	Ortofotografía Aérea	Ortofotografía Aérea	Ortofotografía Aérea	Ortofotografía Aérea	Ortofotografía Aérea	Ortofotografía Aérea	Ortofotografía Aérea	Ortofotografía Aérea	Ortofotografía Aérea
Teledetección	Teledetección	Teledetección	Teledetección	Teledetección	Teledetección	Teledetección	Teledetección	Teledetección	Teledetección
Información sobre Ocupación del Suelo	Información sobre Ocupación del Suelo	Información sobre Ocupación del Suelo	Información sobre Ocupación del Suelo	Información sobre Ocupación del Suelo	Información sobre Ocupación del Suelo	Información sobre Ocupación del Suelo	Información sobre Ocupación del Suelo	Información sobre Ocupación del Suelo	Información sobre Ocupación del Suelo

Figura 1: Estructura del Plana Nacional de Observación del Territorio

- a) Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA):
- Vuelo Fotogramétrico a escala 1:30.000 en negativo color (o vuelo digital multispectral)
 - Frecuencia de actualización: 2 años
 - Modelo Digital del Terreno y de Superficies con precisión altimétrica de 2 m EMC
 - Ortofotos digitales en color (+IRC en caso de usar cámaras digitales) con tamaño de píxel de 0,5 m y precisión planimétrica de 1 m (EMC)
 - Producción descentralizada (CC.AA)
 - Financiación: 66 % AGE / 34 % CC.AA.

b) Plan Nacional de Teledetección

- b.1) Resolución media-alta:
- Coberturas con satélites de 2m a 50 m de resolución (SPOT HRG, Landsat, IRS, Eros,...)
 - Periodicidad: 1 al año para P+XS (aplicaciones: fotointerpretación, cartografía,...) 3 ó más para XS (Primavera, Verano, Otoño-Invierno) (Aplicaciones: segmentación automática, clasificación automática, identificación cultivos,...)
 - Responsable de las coberturas: Ministerio de Defensa (INTA)

- b.2) Baja resolución:
- Coberturas con satélites de 50 a 1.000 m de resolución (NOAA AVHRR, MODIS, SPOT Vegetation,...)
 - Periodicidad: ~ 1 - 2 días
 - Aplicaciones: extracción de parámetros biofísicos (NDVI, Temperatura del suelo, cantidad de material combustible, riesgo de incendio,...)

- c) Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE):
- Escala: 1:25.000 ó 1:50.000
 - Polígono mínimo: 0,5 a 5 Ha (variable según temas)
 - Periodicidad: 2 a 5 años (variable según temas)
 - Basado en imágenes de: PNT, PNOA, PAO
 - Temas: Urbano, Agrícola, Forestal
 - Modelo de datos consensuado:
 - multicriterio (cobertura + uso)
 - multiparámetro (varios atributos por polígono)
 - orientado a objetos (UML)
 - multinivel
 - extensible
 - Producción descentralizada (C.C.A.A)

- d) Sistema Cartográfico Nacional:
- Bases de datos de cartografía básica (topográfica)
 - Escala: 1:5.000 a 1:200.000
 - Periodicidad: 1 a 5 años (variable según zonas)
 - Basado en imágenes de: PNT, PNOA, PAO
 - Modelo de datos consensuado:
 - Producción descentralizada (C.C.A.A)
 - Generalización e integración de datos a nivel nacional

7. Aspectos organizativos

Los principios básicos de estos planes son:

- Voluntariedad
- Transparencia
- Descentralización
- Cooperación
- Cofinanciación

7.1. Organismos participantes o invitados a participar:

- Ministerio de Fomento
- Ministerio de Medio Ambiente
- Ministerio de Agricultura
- " " " (FEGA)
- Ministerio de Defensa (INTA, Servicio de Coordinación Cartográfica, CECAF,...)
- Ministerio de Economía y Hacienda (Dir. Gral de Catastro)
- Ministerio de la Vivienda
-
- Comunidades Autónomas (Consejerías de Obras Públicas, Urbanismo, Medio Ambiente, Agricultura,...)
- Universidades (PNT media-baja sobre todo)
- Diputaciones Provinciales
- Ayuntamientos
- etc....

La forma de implementación del Plan será mediante la negociación y firma de los correspondientes Convenios entre los Ministerios y Consejerías participantes.

7.2. Características de la producción:

- Estudio de necesidades al principio de cada uno de los proyectos
- Especificaciones Técnicas comunes elaboradas cooperativamente
- Equipos Técnicos y Grupos de Trabajo:
- PNOA: Equipos Técnicos Autonómicos, Equipo Técnico Nacional

- PNT/SIOSE: "Spatial Data Interest Communities" (SDICs): Urbano, Agrícola, Forestal, SIG, Cobertura de Imágenes, Diseminación y Política de Datos
- Producción descentralizada
- Controles de calidad preestablecidos para garantizar que los conjuntos de datos cumplen las necesidades de los organismos participantes.

7.3. Política de datos

- Se pretende que sea lo más abierta posible: acceso total, inmediato y gratuito para todos los organismos participantes
- A estudiar y consensuar en cada caso para el resto de agentes sociales
- Productos de valor añadido generados "a posteriori":
- Por los organismos participantes
- Otros organismos
- Otros agentes sociales (empresas, ONG,...): a estudiar (en uno de los Grupos de Trabajo PNT/SIOSE)

7.4. Financiación

La financiación debería ser compartida entre las distintas Administraciones:

- PNOA, SIOSE (66 % AGE/ 34 % CCAA)
- PNT, SCN: por definir

8. Estado actual

- PNOA: está en marcha desde mediados de 2004 (ver gráfico de situación actual)
- SIOSE: El pasado 4 de Marzo se realizó la reunión de lanzamiento de SIOSE /CLC2005 en el Ministerio de Fomento. Está en plena fase de definición técnica del proyecto (metodología, modelo de datos,...).
- PNT: La obtención de las imágenes de satélite está en fase de negociación avanzada con el INTA y los suministradores de imágenes (SPOT IMAGE, Eurimage,...). Estas imágenes serán asimismo las primeras del proyecto PNT cuando se ponga en marcha.
- SCN: está en fase de estudio y desarrollo técnico (modelos de datos, etc...)

9. Conclusiones

- Los cambios tecnológicos impulsan nuevos retos en los sistemas de obtención, diseminación y utilización de la información
- La Unión Europea actúa como motor la asunción de dichos retos
- Las nuevas demandas de los usuarios requieren nuevas estrategias

- Es imprescindible la cooperación entre las diversas Administraciones Públicas
- El ahorro económico que se obtiene con esta forma de trabajar es muy significativo
- Integración de la información (normalizada) en Sistemas Globales (DS, GMES, Digital Globe, etc)
- Propiedad de la información abierta, compartida entre todas las AAPP y disponible en plazos cortos