

Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España 2009

Documento Técnico SIOSE 2009

Versión 1.0

Editor	Equipo Técnico Nacional SIOSE
Fecha	1 de Febrero de 2011
Unidad	D.G. Instituto Geográfico Nacional. Servicio de Ocupación del Suelo. S.G de Cartografía.
Descripción	Documento que describe los objetivos, organización, características, metodología y productos del proyecto SIOSE2009
Documentos Relacionados	Anexo I “Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE2009” Anexo II “Estructura de la Base de Datos SIOSE - MF2” Anexo III “Manual de Fotointerpretación SIOSE2009” Anexo IV “Metodología de Actualización para SIOSE2009” Anexo V “Herramienta AppSIOSE2” Anexo VI “Manual de Entrega de Datos SIOSE2009” Anexo VII “Guía de Comprobación en Campo SIOSE2009” Anexo VIII “Metadatos SIOSE2009” Anexo IX “Control de Calidad SIOSE2009”
Diseminación	Pública
Idioma	ES

CONTROL DE VERSIONES

Nº	Fecha	Comentarios
1.0	01/02/2011	Primera Versión

ACRÓNIMOS

Acrónimo	Definición
AEMA / EEA	Agencia Europea de Medio Ambiente / European Environment Agency
AGE	Administración General del Estado
BCN	Base Cartográfica Numérica
CCAA	Comunidades Autónomas
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
CEN	European Committee for Standardization / Comité Europeo de Normalización
CNIG	Centro Nacional de Información Geográfica
EIONET	European Environment Information and Observation Network / Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente
EMC	Error Medio Cuadrático
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations / Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
GMES	Global Monitoring for Environment and Security / Vigilancia Mundial del Medio Ambiente y la Seguridad
IDEE	Infraestructura de Datos Espaciales de España
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe / Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea
ISO	International Organization for Standardization / Organización Internacional para la Normalización
LMO	Legally Mandated Organization / Organismo de Mandato Legal
MTN	Mapa Topográfico Nacional
PNOA	Plan Nacional de Ortofotografía Aérea
PNOT	Plan Nacional de Observación del Territorio
SIOSE	Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España
SDIC	Spatial Data Interest Community / Comunidad de Interés en Datos Espaciales
SEIS	Shared Environmental Information System / Sistema Compartido de Información Medioambiental
SIA	Sistema Integrado de Información del Agua
SIG	Sistema de Información Geográfica
UML	Unified Modeling Language / Lenguaje Unificado de Modelado
UTM	Universal Transversa de Mercator / Universal Transverse Mercator

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS	3
3. ORGANIZACIÓN.....	4
4. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO	7
4.1 SISTEMA GEODÉSICO DE REFERENCIA	7
4.2 SISTEMA CARTOGRÁFICO DE REPRESENTACIÓN	7
4.3 ESCALA DE REFERENCIA.....	7
4.4 UNIDAD ESPACIAL.....	7
4.4.1 Características geométricas.....	8
4.5 UNIDAD DE TRABAJO.....	8
4.6 INFORMACIÓN DE REFERENCIA	9
4.6.1 Información básica de referencia	9
4.6.2 Información exógena de apoyo (integración).....	9
4.7 MODELO DE DATOS Y BASES DE DATOS SIOSE	10
5. METODOLOGÍA.....	11
5.1 PRODUCCIÓN	11
5.2 TRABAJOS DE COMPROBACIÓN	12
5.3 METADATOS.....	12
5.4 CONTROL DE CALIDAD.....	12
5.5 INTEGRACIÓN DE DATOS EN EL ÁMBITO NACIONAL	13
5.6 VALIDACIÓN	13

1. INTRODUCCIÓN

La Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN), perteneciente al Ministerio de Fomento, en su función como *Centro Nacional de Referencia en Ocupación del Suelo* (National Reference Center on Land Cover and on Land Use and Spatial Planning), dependiente del Punto Focal Nacional, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, tiene como uno de sus objetivos prioritarios la producción y coordinación de la información en materia de Ocupación del Suelo (coberturas y usos del suelo) en España, utilizando como soporte para la transmisión de la información, la que facilita la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (Red EIONET) de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

En 1990 se genera por primera vez en España una base de datos de ocupación del suelo para todo el territorio nacional, a escala 1:100.000, con el proyecto europeo *CORINE Land Cover*. La disponibilidad de información homogénea para toda Europa y su gran utilidad para la realización de análisis territoriales y el establecimiento de políticas europeas, hizo que en el año 2000 dicho proyecto se actualizase con el denominado *Image & Corine Land Cover 2000*, generándose una base de datos de ocupación del suelo para España y toda Europa, con imagen de referencia del año 2000, junto con los cambios acaecidos en la cobertura terrestre entre 1990 y 2000.

Sin embargo, la necesidad de información a nivel nacional era mucho mayor que la proporcionada por dicho proyecto. Es por ello que en el año 2005, se lanza el denominado ***Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE)***, integrando la información disponible por las Comunidades Autónomas (CCAA) y la Administración General del Estado (AGE) y generando una base de datos de ocupación del suelo para toda España a escala 1:25.000 con imágenes de referencia correspondientes al año 2005 (SIOSE2005).

El SIOSE, enmarcado dentro del *Plan Nacional de Observación del Territorio en España* (PNOT), que dirige y coordina el IGN/CNIG (Centro Nacional de Información Geográfica), establece una gran infraestructura de información geográfica de uso multidisciplinar y actualizada periódicamente que permite su integración en otras bases de datos de ocupación del suelo, tanto europeas (como el Corine Land Cover), como mundiales (por ejemplo, el Global Cover). Hoy en día, el SIOSE es un referente español y europeo en materia de información geográfica, armonizada en sus bases de datos y normalizada en sus procedimientos.

Desde 2005, el IGN, como Centro Nacional de Referencia en Ocupación del Suelo, dentro del cumplimiento de sus funciones, ha participado además en las siguientes actividades:

- Coordinación en la generación de la base de datos *Corine Land Cover 2006* y la base de datos de cambios *Corine Land Cover - Changes 2000-2006* para toda España, acorde con las especificaciones de la AEMA. Para ello se utilizaron las imágenes de referencia utilizadas en SIOSE2005, manteniendo así la máxima compatibilidad entre ambos proyectos (siempre dentro de las diferencias en cuanto a la resolución temática y de escala de los dos proyectos).
- Asistencia a reuniones de la Red EIONET de la AEMA, colaborando además en el diseño e implantación del Sistema Compartido de Información Medioambiental (SEIS).

- Participación activa en los procesos de definición de las normas de implementación de la Directiva europea INSPIRE, directiva que establece una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea, actuando como Comunidad de Interés en Datos Espaciales (SDIC) en materia de Ocupación del Suelo.
- Participación en los procesos de definición de estándares europeos (Comité Europeo de Normalización, CEN) e internacionales (Organización Internacional para la Normalización, ISO), con especial atención al borrador de la norma ISO 19144-2, propuesto por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- Colaboración en la evolución y desarrollo del gran programa europeo de Vigilancia Mundial del Medio Ambiente y la Seguridad (GMES) de la Comisión Europea y la Agencia Espacial Europea, participando junto con el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) del Ministerio de Ciencia e Innovación, responsable de la coordinación de los distintos servicios GMES en España.

Dada la información y conocimientos adquiridos en estas y otras actividades, tanto por los Equipos de Producción Autonómicos SIOSE como por la Dirección Nacional del Proyecto, a principios del año 2010 existe un consenso generalizado de la necesidad de actualizar la base de datos geográfica SIOSE para toda España.

Estudiando las necesidades y requisitos de los principales usuarios del proyecto, evaluados mediante reuniones, entrevistas y cuestionarios, se dispone a actualizar el proyecto con el denominado **SIOSE2009** con el fin de:

- Actualizar SIOSE con fecha de referencia 2009, durante el periodo 2010 – 2011, mejorando así la resolución temporal de la base de datos, lo que resulta fundamental para las necesidades del estado español relacionadas con la gestión del medioambiente, el cambio climático o la transformación urbana del territorio.
- Mantener la resolución geométrica y semántica (con ligeras correcciones y mejoras al modelo de datos utilizado en SIOSE2005), respetando y apoyando aquellas metodologías de producción multiescala definidas por diversas CCAA.
- Avanzar en la armonización de la información sobre ocupación del suelo, tanto en el ámbito español (AGE y CCAA) como en el europeo y mundial, con especial atención a las actividades del programa GMES y a las actuales y futuras reglas de implementación de la Directiva INSPIRE, en especial, las relacionadas con los temas Land Cover y Land Use de los Anexos II y III de dicha directiva.

2. OBJETIVOS

Los principales objetivos del proyecto SIOSE2009 se basan en los definidos anteriormente para SIOSE2005:

1. Evitar las duplicidades y reducir costes en la generación de la información geográfica.
2. Integrar a las CCAA en el nivel de producción, control y gestión del SIOSE2009.
3. Satisfacer los requerimientos y las necesidades de la Unión Europea, la AGE y las CCAA en materia de ocupación del suelo.
4. Integrar o recoger la información de las bases de datos de ocupación del suelo de la AGE y de las CCAA.

Además, se establecen como puntos importantes:

- Desarrollar y mejorar el Modelo de Datos utilizado en SIOSE2005.
- Definir metodologías consensuadas y armonizadas.
- Repartir costos e incrementar beneficios.
- Mantener el grupo SDIC en materia de Ocupación del Suelo en España para la implementación de la Directiva INSPIRE.
- Integrar y cooperar en políticas europeas y mundiales.
- Incrementar la convergencia y cohesión en Europa.

3. ORGANIZACIÓN

La organización del proyecto SIOSE en España parte de la premisa de involucrar a las Administraciones Públicas usuarias de la información relativa a la ocupación del suelo, en la generación y actualización de la cartografía y los Sistemas de Información Geográficos (SIG) referentes a dicha materia.

Esta organización tiene su antecedente en el desarrollo del proyecto CORINE Land Cover en España, cuyo modelo de gestión, producción y control de calidad está basado en la cooperación entre las CCAA y la AGE. Es por ello que en SIOSE2009, la AGE a través de los Ministerios de Fomento, Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Defensa, Economía y Hacienda y Ciencia e Innovación, así como los gobiernos de las 17 CCAA y las 2 Ciudades Autónomas, están implicados en la gestión y producción del proyecto.

El esquema organizativo de SIOSE2009 puede verse en la Figura 1.

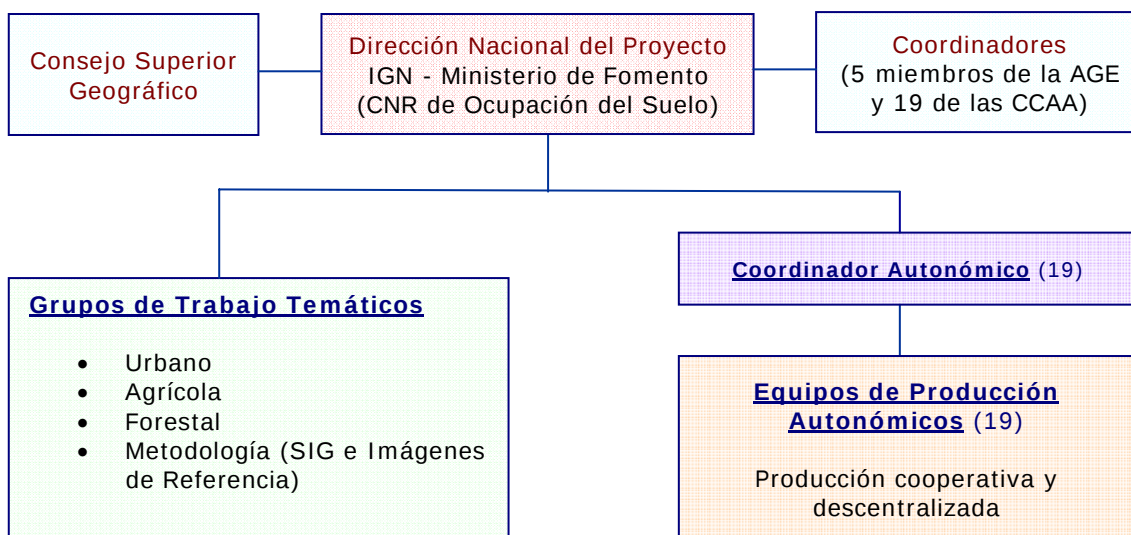


Figura 1: Modelo organizativo del proyecto SIOSE2009.

La *Dirección Nacional del Proyecto* es asumida por el IGN/CNIG como Centro Nacional de Referencia en Ocupación del Suelo a través del Servicio de Ocupación del Suelo (Subdirección General de Cartografía), teniendo como principales funciones:

- Gestión del proyecto: control presupuestario, calendario de actividades, comunicación con las diferentes organizaciones de las Administraciones Públicas españolas y europeas, etc.
- Dirección del proyecto en las diferentes CCAA compartida con los Coordinadores Autonómicos.
- Coordinación de los Grupos de Trabajo Temáticos.
- Control de calidad y evaluación de la base de datos.
- Integración de los datos producidos por los diferentes Equipos de Producción Autonómicos.
- Generación de los metadatos a nivel nacional.

- Migración de la Base de Datos SIOSE2005 a la nueva estructura que se utilizará en SIOSE2009 (SIOSE2005-MF2).
- Intercambio de datos con la UE, AGE, CCAA y otros organismos.
- Coordinación de la SDIC de Ocupación del Suelo en INSPIRE, en colaboración cercana con las actividades realizadas por la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE) en su papel de Organismo de Mandato Legal (LMO).

El grupo de *Coordinadores* del SIOSE2009, formado por un representante de cada Ministerio participante en el proyecto (5 miembros) y por un coordinador en cada una de las CCAA (19 miembros), tendrá como función principal:

- Definir los objetivos del proyecto.
- Dirección del proyecto en su Comunidad Autónoma junto con la Dirección Nacional del Proyecto.
- Llevar a la asamblea plenaria para su posterior aprobación, las decisiones y los documentos de trabajo que se generen en los Grupos de Trabajo Temáticos.
- Seguimiento y control del estado del proyecto.

Los *Grupos de Trabajo Temáticos*, formados por representantes de las Administraciones Públicas: miembros de la AGE, CCAA, Administración Local y otras organizaciones de interés, se estructura en cuatro grandes grupos:

1. Urbano
2. Agrícola
3. Forestal
4. Metodología (SIG & Imágenes de Referencia)

Como modificaciones a la estructura de la organización en SIOSE2005, se unen los grupos de trabajo de Metodología y SIG y de Imágenes de Referencia. Por otra parte, el Grupo de Trabajo de Diseminación de Datos desaparece y sus funciones en cuanto a futuras revisiones de la política de datos SIOSE quedan asumidas por los Coordinadores del SIOSE2009.

Los principales cometidos de los Grupos de Trabajo Temáticos son:

- Estudiar las necesidades actuales e intereses de cada una de las CCAA y de la AGE en cada materia específica, recibida electrónicamente u obtenida por medio de reuniones sectoriales.
- Aportar ideas y sugerencias sobre los distintos temas.
- Agrupar y analizar la información en materia de ocupación del suelo existente en los ámbitos nacional y regional.
- Actualizar el modelo de datos conceptual SIOSE:
 - o armonizando nomenclaturas
 - o estableciendo de criterios de fotointerpretación únicos
 - o realizando el diagrama del modelo de datos en UML
 - o adaptándolo a las reglas de implementación de la Directiva INSPIRE, en especial en lo referente al Modelo de Datos Conceptual

Genérico así como a las especificaciones de los datos sobre los temas Land Cover y Land Use.

- o Realizando pasarelas entre el modelo de datos SIOSE2009 y otros modelos españoles, europeos y/o mundiales
- Establecer los procesos metodológicos:
 - o estableciendo las especificaciones técnicas de captura de datos, formatos, productos, procesos de producción, actualización y verificación, integración en SIG, etc.
 - o incluyendo la evolución, para su posible incorporación, de metodologías de producción y actualización automáticas o semiautomáticas.
- Aplicar estándares en relación con los metadatos (ISO19115).
- Redacción de informes consensuados para su aprobación definitiva.

Existirá un *Coordinador* en cada CCAA con los siguientes cometidos:

- Recoger y reflejar las inquietudes en cuanto a la información de ocupación del suelo de su Comunidad Autónoma.
- Interlocutor válido para la aprobación de los Convenios oportunos.
- Responsable de los Equipos de Producción Autonómicos, de la toma de decisiones y del adecuado desarrollo de la producción de SIOSE2009 dentro de los plazos y términos definidos en los Convenios, además del seguimiento administrativo y financiero de los mismos.
- Asistir a las reuniones de seguimiento del proyecto y asambleas generales que pudieran realizarse.
- Acordar con las CCAA limítrofes la armonización de la base de datos SIOSE2009 nacional.

Habrà un total de 19 *Equipos de Producción Autonómicos*, uno por cada Comunidad Autónoma, con las siguientes funciones:

- Generación de la base de datos SIOSE2009 autonómica.
- Verificación y control de calidad interno de la base de datos autonómica SIOSE2009, incluyendo la comprobación en campo.
- Realización de los metadatos a nivel autonómico.

4. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO

4.1 SISTEMA GEODÉSICO DE REFERENCIA

Se empleará el sistema geodésico ETRS89, según las recomendaciones dictadas por el Consejo Superior Geográfico y atendiendo a los requisitos establecidos por la Directiva europea INSPIRE.

4.2 SISTEMA CARTOGRÁFICO DE REPRESENTACIÓN

El sistema cartográfico de representación será la Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM) en los husos 28, 29, 30 y 31, dependiendo de la zona.

4.3 ESCALA DE REFERENCIA

La escala cartográfica será: 1:25.000.

Para la generación de la base de datos a dicha escala se podrán incorporar los datos producidos por las CCAA que actualmente producen SIOSE multiescala (1:10.000, 1:5.000).

Además:

- La precisión geométrica final tendrá un Error Medio Cuadrático: $EMC(x,y) \leq 5$ m.
- El detalle de la línea (número de puntos en líneas poligonales) será el adecuado para dicha escala.
- Para la digitalización en pantalla, la resolución del monitor deberá ser de aproximadamente 90 píxeles/pulgada.

4.4 UNIDAD ESPACIAL

La unidad espacial es el polígono.

Cada polígono deberá contener en su interior una cobertura del suelo que pueda ser considerada como homogénea o una combinación de varias coberturas del suelo homogéneas, haciendo a este claramente distinguible de las unidades que lo rodeen.

En cualquier caso, habrá que recoger las coberturas que presenten al menos un 5% de la superficie del polígono.

El polígono SIOSE podrá tener agujeros o subtracciones. Será posible recoger anejos al polígono siempre que las líneas de comunicación o hidrografía hayan dividido en varias áreas una determinada cobertura del suelo, quedando superficies disjuntas con coberturas homogéneas y áreas inferiores a las de la unidad espacial mínima.

La superficie mínima a representar de los polígonos SIOSE depende de la cobertura del suelo del mismo:

- Agua, cultivos forzados, coberturas húmedas, playas, vegetación de ribera y acantilados marinos: **0,5 ha.**
- Zonas urbanas: **1 ha.**
- Zonas agrícolas, forestales y naturales: **2 ha.**

* Aunque las superficies mínimas para zonas agrícolas, forestales y naturales se sigue manteniendo con 2 ha como requisito básico y a efectos presupuestarios, se permitirá bajar en la actualización a 1 ha, con acuerdo previo entre la Dirección Nacional del Proyecto y la Comunidad Autónoma correspondiente.

En el caso en que un polígono tenga una cobertura compuesta, la superficie mínima del mismo será la que establezca la cobertura que implique menor unidad espacial. Por ejemplo, si un polígono está formado por Coníferas y Vegetación de Ribera, independientemente del porcentaje de cada una de ellas dentro del polígono, la superficie mínima de este deberá de ser de 0.5ha (ya que la vegetación de ribera es la clase más restrictiva dentro del polígono comparada con las coníferas).

Si un polígono contiene anejos, se sigue aplicando la misma norma referente a las superficies mínimas, aunque para su cálculo hay que considerar la superficie conjunta de todas las regiones que componen dicho polígono (principal y anexos).

4.4.1 Características geométricas

El ancho mínimo de los elementos lineales será de 15m, aunque esta norma general no será aplicable en los casos de polígono con unidad espacial mínima de 0.5ha.

Las infraestructuras de Red Viaria (autovías, autopistas y carreteras autonómicas de primer orden) y las infraestructuras de Red Ferroviaria se digitalizarán con el ancho que tengan.

Los polígonos no podrán formar entre sí estrangulamientos o pasillos, en los que los lados de un mismo polígono o de dos polígonos distintos discurren prácticamente paralelos con un ancho inferior a 15m y durante una longitud de cuatro veces el ancho mínimo permitido, es decir, $4 \times 15\text{m} = 60\text{m}$. (Figura 2)

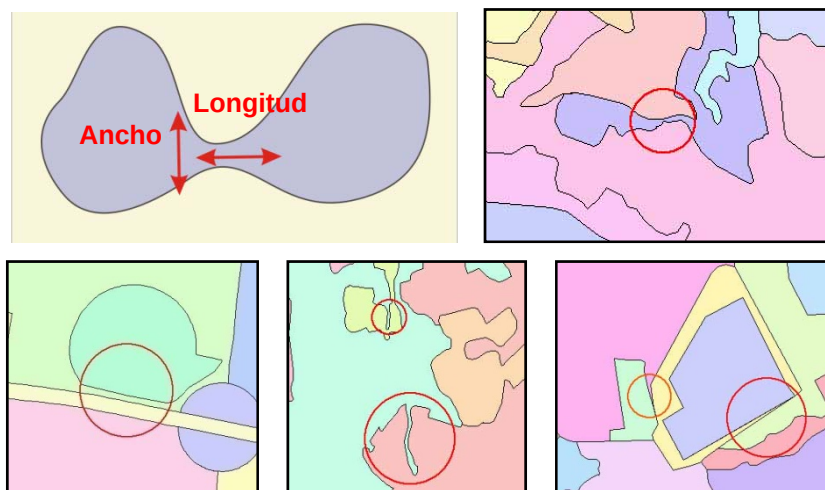


Figura 2: Ejemplos de pasillos no permitidos: 15m de ancho y 60m de longitud.

4.5 UNIDAD DE TRABAJO

La unidad de trabajo para el proyecto SIOSE2009 serán los bloques, áreas continuas dentro de una Comunidad Autónoma que deberán ser establecidas de manera consensuada entre los Equipos de Producción Autonómicos y la Dirección Nacional del Proyecto.

Una vez definidos, los bloques deberán mantenerse durante toda la producción del proyecto, incluyendo la actualización de la base de datos, la producción de metadatos, la realización del control de calidad, etc.

4.6 INFORMACIÓN DE REFERENCIA

La fotointerpretación que se realice deberá estar siempre referida a la información básica de referencia que se detalla a continuación correspondiente al año 2009. Adicionalmente, se podrá utilizar otro tipo de información exógena como ayuda a dicha fotointerpretación, pero que nunca deberá prevalecer sobre la información básica de referencia, ni en cuanto a los aspectos geométricos ni en cuanto a los temáticos.

4.6.1 Información básica de referencia

- Imágenes del satélite SPOT5, sensor HGR, fusión de la imagen multiespectral (10m) y la pancromática “supermode” (2,5m).
- Ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).
- SIOSE2005 - MF2.
- Base de Datos de Líneas Límites entre CCAA del Registro Central de Cartografía del IGN.
- Bases de Datos de Ocupación del Suelo de mayor escala aportadas por las CCAA (integración multiescala).

4.6.2 Información exógena de apoyo (integración)

Además de la información raster y vectorial que se utilizará como referencia, se podrá utilizar otra información exógena de apoyo para la fotointerpretación así como su integración a SIOSE2009 tal como:

- Imágenes Landsat 5 TM.
- Ortofotos y/o imágenes de satélite aportadas por las CCAA, que deberán ser aprobadas por la Dirección Nacional del Proyecto.
- Base Cartográfica Numérica a escala 1:25.000 (BCN25).
- El Sistema Integrado de Información del Agua (SIA) de la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para las clases de hidrografía.
- Catastro.
- Mapa Forestal de España (MFE).
- Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España (MCA).
- Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC).
- Bases de Datos y mapas temáticos relativos a la ocupación del suelo, aportados por las CCAA.

4.7 MODELO DE DATOS Y BASES DE DATOS SIOSE

El Modelo de Datos Conceptual SIOSE describe los objetos, atributos, relaciones, reglas de consistencia, estructura y filosofía de los datos geográficos digitales vectoriales del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España.

Se trata de un Modelo de Aplicación (Application Schema) en el sentido definido por las Normas ISO 19101 (Geographic Information – Referente Model) e ISO 19109 (Geographic Information – Rules for Application Schema), un modelo conceptual para los datos relativos a la ocupación del suelo.

El terreno se representará por medio de *polígonos*, única entidad con geometría propia en el modelo. Asociado a cada polígono se especifica la *ocupación del suelo* del mismo, definida por dos componentes:

- *Cobertura del suelo (Land Cover, LC)*: categorización de la superficie terrestre en distintas unidades según sus propiedades biofísicas, como por ejemplo, superficie urbana, cultivos, arbolado forestal, etc.
- *Uso del suelo (Land Use, LU)*: caracterización del territorio de acuerdo con su dimensión funcional o su dedicación socioeconómica actual, como por ejemplo, uso industrial, comercial, recreativo, etc.

La cobertura de un polígono deberá ocupar siempre el 100% del mismo, mientras que el uso puede diferir de este valor. (Sin embargo, el concepto de uso no podrá ser abordado de forma individualizada en SIOSE2009).

Los polígonos tendrán una *cobertura simple* cuando esta sea única y una *cobertura compuesta* cuando esta se encuentre formada por dos o más coberturas simples y/o compuestas a su vez.

Cada cobertura además podrá ser descrita por medio de *atributos*.

El Modelo de Datos Conceptual SIOSE2009 (coberturas, clases, atributos, etc.) viene descrito en el **Anexo I “Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE2009”** y en el **Anexo III “Manual de Fotointerpretación SIOSE2009”**. En dicho modelo y en base a la experiencia alcanzada en estos años, se han eliminado algunas restricciones que aparecían en el modelo de SIOSE2005 y que imposibilitaban una fotointerpretación más flexible.

El modelo de datos conceptual se materializa en la base de datos mediante una arquitectura física o modelo de datos físico. El almacenamiento de los datos en la base de datos se basa exclusivamente en principios informáticos, y por tanto deben ser optimizados para su posterior explotación.

SIOSE2005 se estructuraba mediante una arquitectura o modelo físico denominado *MF1*, el cual se ha visto modificado y simplificado dadas las grandes dificultades que este presentaba en cuanto a la consulta y difusión de los datos. En SIOSE2009 se utilizará un nuevo modelo de datos físico, *MF2*, que supondrá un manejo y comprensión de los datos más intuitivo que su predecesor *MF1*, permitiendo una explotación y difusión de los datos mucho más sencilla y rápida.

La Dirección Nacional del Proyecto se encargará de migrar la base de datos SIOSE2005 en la antigua arquitectura *MF1* a ésta nueva *MF2*, y la suministrará a los diferentes Equipos de Producción Autonómicos para que la puedan utilizar en la generación de la base de datos SIOSE2009.

Toda la información relativa a la nueva arquitectura y sus modificaciones con respecto a la antigua versión utilizada en SIOSE2005 viene descrita detalladamente en el **Anexo II “Estructura de la Base de Datos SIOSE - MF2”**.

5. METODOLOGÍA

5.1 PRODUCCIÓN

Una vez recopilada toda la información de referencia tanto básica como de apoyo para la unidad de trabajo considerada, se procederá a la edición geométrica y temática de los datos por medio de la digitalización de polígonos y la asignación de coberturas y atributos a los mismos.

En la actualización de la base de datos SIOSE2005 a SIOSE2009, se trabajará directamente con la base de datos SIOSE2005 migrada al nuevo modelo de datos físico, SIOSE2005-MF2, la cual será proporcionada por la Dirección Nacional del Proyecto.

SIOSE2005-MF2 será el punto de partida para los Equipos de Producción Autonómicos y sobre la que se modificarán los polígonos que hayan sufrido algún cambio entre los años 2005 y 2009, produciendo de esta manera la base de datos SIOSE2009.

Las especificaciones técnicas relativas a la actualización del SIOSE vienen descritas en el **Anexo IV “Metodología de Actualización SIOSE2009”**.

La metodología a seguir para la fotointerpretación de los polígonos se describe detalladamente en el **Anexo III “Manual de Fotointerpretación SIOSE2009”**.

Todo lo relativo a la entrega de los datos en cuanto a formatos, nomenclaturas, etc. viene descrito en el **Anexo VI “Manual entrega de datos SIOSE2009”**.

Para la edición de los datos se podrá hacer uso de la herramienta proporcionada por la Dirección Nacional del Proyecto, *AppSIOSE2*, herramienta diseñada conforme a las especificaciones técnicas relativas a la actualización de SIOSE2009, que viene descrita en el **Anexo V “Herramienta AppSIOSE2”**.

Además, es posible que en el proceso de actualización se quisiese realizar alguna corrección a la base de datos SIOSE2005, debido a algún error u omisión puntual en la misma. Será posible realizar dicha corrección conforme a las especificaciones técnicas que también vienen descritas en dicho **Anexo IV “Metodología de Actualización SIOSE2009”**.



Figura 3: Proceso de actualización de SIOSE2009.

* Para aquellas CCAA que trabajen con bases espaciales multiescala en la producción de SIOSE, se definirá entre el Equipo de Producción Autonómico y la Dirección Nacional del Proyecto, la metodología de actualización de SIOSE2009 en función de las particularidades de la producción en dicha Comunidad Autónoma, respetando la homogeneidad de los datos finales resultantes para SIOSE2009 nacional.

5.2 TRABAJOS DE COMPROBACIÓN

Tras los trabajos de fotointerpretación, y según el plan de trabajo definido por cada Equipo de Producción Autonómico, se efectuarán comprobaciones del trabajo realizado en las zonas que han presentado algún cambio en su cobertura terrestre entre 2005 y 2009 mediante visitas a campo u otros medios alternativos previo acuerdo entre la Dirección Nacional del Proyecto y el Equipo de Producción Autonómico correspondiente). Dicha comprobación en campo deberá quedar documentada mediante fichas tal como se especifica en el **Anexo VII “Guía de Comprobación en Campo SIOSE2009”**.

5.3 METADATOS

Toda la información correspondiente a los datos SIOSE2009 quedará reflejada en los metadatos. Estos proporcionarán, además, la base que permitirá indexar la información de SIOSE2009 en los servidores, facilitando así su localización.

Todos los metadatos del SIOSE2009 se adecuarán al estándar internacional de metadatos ISO19115, teniendo también en cuenta las recomendaciones dictadas por el Núcleo Español de Metadatos.

Cada Equipo de Producción Autonómico deberá realizar los metadatos correspondientes a su Comunidad Autónoma y La Dirección Nacional del Proyecto se encargará de realizar los metadatos a nivel nacional.

La Dirección Nacional del Proyecto proporcionará a cada Comunidad Autónoma el perfil de metadatos de todos los productos, igual que se ha realizado en SIOSE2005, quedando responsable la Comunidad Autónoma de cumplimentar el resto de campos planteado en el perfil, sin estar limitada la cumplimentación de otros campos no considerados a priori en dicho perfil.

Toda la información acerca de la producción de los metadatos viene descrita en el **Anexo VIII “Metadatos SIOSE2009”**.

5.4 CONTROL DE CALIDAD

La Base de Datos SIOSE2009 estará sujeta a un exhaustivo control para asegurar la calidad de la misma.

El Equipo de Producción de cada Comunidad Autónoma deberá asegurar la calidad geométrica, topológica y temática de los datos producidos en el denominado *Control de Calidad Interno*.

Por otro lado, la Dirección Nacional del proyecto llevará a cabo un *Control de Calidad Externo* donde se tendrán en cuenta puntos tales como:

- nomenclaturas
- formatos
- sistema geodésico de referencia
- sistema de representación cartográfico
- unidad espacial mínima
- codificación de polígonos

- completitud de los datos
- control topológico de polígonos
- concordancia con los límites establecidos (unidad de producción, límites de CCAA)
- metadatos
- etc.

Todas las normas establecidas y normalizadas para SIOSE2009 vienen descritas en **Anexo IX “Control de Calidad SIOSE2009”**.

5.5 INTEGRACIÓN DE DATOS EN EL ÁMBITO NACIONAL

La base de datos final SIOSE2009 deberá constituir una única unidad lógica.

La Dirección Nacional del Proyecto se encargará de la integración de las bases de datos producidas por las CCAA de la península ibérica. Para ello, se llevarán a cabo todos los procesos necesarios para que esta no presente ningún desajuste geométrico, o semántico evidente entre CCAA limítrofes.

Las normas de Control de Calidad SIOSE2009 intentarán minimizar las diferencias que puedan surgir en cuanto a criterios de fotointerpretación entre distintos Equipos de Producción para que así, la base de datos final SIOSE2009 sea uniforme en toda ella. Adicionalmente, al finalizar todos los controles de calidad, para garantizar la uniformidad, se realizará la total armonización de criterios y tolerancias de fotointerpretación de acuerdo con los criterios establecidos por la Dirección Nacional del Proyecto. El resultado final será la total homogeneidad de criterios para todas las CCAA.

5.6 VALIDACIÓN

Para la validación final del SIOSE2009 se realizará un muestreo de los polígonos sobre el SIOSE2009 nacional integrado y sin errores, evitando los polígonos limítrofes entre CCAA.

En cada uno de estos polígonos se validará la información temática comparándola con información auxiliar, a ser posible distinta de la utilizada en la fase de producción. Se realizará una matriz de confusión entre el dato SIOSE2009 y el dato de validación, extrayendo así estadísticas de fiabilidad.

ANEXOS

- I. Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE2009
- II. Estructura de la Base de Datos SIOSE - MF2
- III. Manual de Fotointerpretación SIOSE2009
- IV. Metodología de Actualización para SIOSE2009
- V. Herramienta AppSIOSE2
- VI. Manual de Entrega de Datos SIOSE2009
- VII. Guía de Comprobación en Campo SIOSE2009
- VIII. Metadatos SIOSE2009
- IX. Control de Calidad SIOSE2009