

EL NIVEL 3 DE LA NOMENCLATURA CORINE Y LA PÉRDIDA DE REPRESENTATIVIDAD DE ALGUNAS CLASES IMPORTANTES EN EL CLC06 DE LA C.A. ARAGON

I. Aguilera Aragón (*), S. Monteagudo Latorre (*),
J. Castaños Jover (**), Á. González-Jiménez (**) y R. Escudero Barbero (**).

* *Centro de Documentación e Información Territorial de Aragón. C/Coso 33-35. 50003. Zaragoza.*

** *Departamento de Teledetección. Tragsatec. C/ Julián Camarillo nº 6B. 28037. Madrid. jcyj@tragsa.es*

RESUMEN

La realización del proyecto, “*Generación de la base de datos CORINE Land Cover 2006 para la C.A. de Aragón*”, ha puesto de manifiesto ciertas limitaciones del nivel 3 europeo de la nomenclatura CORINE para representar diversos usos del suelo del territorio aragonés característicos de zonas de clima mediterráneo continental. Se trata sobre todo de las zonas de regadío con sistemas de rotación de parcelas, mezclas de cultivos en secano y regadío, de herbáceos y permanentes, bosques de baja densidad arbórea, zonas de vegetación rala pero de alta importancia ganadera. Estas clases tienen una entidad territorial relevante en la C.A. de Aragón y sin embargo en la clasificación del nivel 3 de CORINE quedan englobadas en clases muy generales, con la consiguiente pérdida de información que ello supone para la gestión del territorio a escala regional.

El fin de este trabajo es describir las debilidades encontradas y plantear futuras mejoras desde la experiencia adquirida.

ABSTRACT

Generating the database CORINE Land Cover 2006 for the Aragon Autonomous Region has stated some limitations for the level 3 of the CORINE nomenclature when trying to describe some of the most characteristics Aragón landcover /landuse for continental-mediterranean climates. Basically, they are rotated crops systems, areas with mixed crops of irrigated and non-irrigated lands, parcels with herbaceous and permanent, low density forest, areas with sparse vegetation but high natural value. All these classes have relevant entity through Aragon landscape that cannot be properly describe applying the CORINE level 3. Many times they are included in very general classes. All this, lead to a lack of important information for the management of the territory from a regional scale.

From the experience acquired, the goal of this paper is to describe the difficulties encountered and to suggest future improvements.

Palabras clave: CORINE 2006, cambios, Comunidad Autónoma de Aragón, ocupación del suelo, nivel 3, fotointerpretación.

EL PROYECTO CLC 2006 EN LA C. A. DE ARAGÓN

En el año 2007 y cumpliendo con una de las directrices básicas del proyecto CORINE LAND COVER (CLC), mantener la información actualizada para cubrir las necesidades de gestión y administración del territorio de la UE a diferentes escalas, la Agencia Europea de Medioambiente (EEA) decidió actualizar la cobertura CLC2000 poniendo en marcha el proyecto CORINE Land Cover 2006 (CLC06).

La EEA puso a disposición de todos los países integrantes del proyecto CORINE un conjunto

de normas técnicas y metodológicas para generar un producto homogéneo y comparable (del mismo modo que se hizo en versiones previas) (Bossard *et al*, 2007). La generación del CLC06 se ha basado en la combinación de dos bases de datos, ambas objeto del propio proyecto CLC06, por un lado la base de datos de cambios para el periodo 2000 – 2006 y por otro lado la base de datos CLC2000 revisada.

En comparación a los proyectos CLC precedentes, la elaboración del CLC06 ha contado con un mayor volumen y mejor calidad (espacial, temática y temporal) de datos de observación de la Tierra.

En Aragón, como información de referencia, se han empleado los siguientes datos: dos coberturas de imágenes IRS, del proyecto Image2006 (20m/px), las imágenes SPOT5-supermode (2.5px/m) del Plan Nacional de Teledetección (PNT), las ortofotografías del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), la BD SIGPAC de categorías como arroz, olivar y viñedo., las declaraciones de cultivos de arroz y las áreas incendiadas.

Disponer de una información de mejor calidad ha permitido ganar en precisión geométrica y temática, tanto en la detección de cambios como en la revisión del CLC2000. Gracias a los elevados estándares de calidad del CLC2000 la revisión no ha sido tan costosa como la realizada en su día sobre el CLC90. Se ha centrado en corregir las deficiencias encontradas en la tarea de detección de cambios. Las principales correcciones aplicadas al CLC2000 han sido: mejor ajuste geométrico de algunas superficies artificiales y mejoras en la asignación de ocupaciones complejas (viñedos, olivares, frutales y arrozales). El apoyo de las imágenes SPOT5 a 2,5 metros del PNT ha sido de gran importancia en ésta tarea.

En España, el CLC2000 se realizó con una leyenda disgregada hasta nivel 5 (EEA, 2002), sin embargo el CLC06 y sus productos derivados (base de datos de cambios y CLC2000-revisada) sólo se ha realizado a nivel 3 (EEA, 2007). Esta diferencia en las especificaciones técnicas del CLC2000 vs CLC06 ha puesto de manifiesto ciertas limitaciones de la nomenclatura CORINE a nivel 3 a la hora de describir y adaptar diversas ocupaciones del suelo del territorio aragonés: zonas de regadío con sistemas de rotación de parcelas, mezclas de cultivos en secano y regadío, de herbáceos y permanentes, bosques de baja densidad arbórea, zonas de vegetación rala pero de alta importancia ganadera son algunos ejemplos de usos del suelo de relevante entidad en la C.A. de Aragón y que no encuentran una clasificación ajustada en el nivel 3 de CORINE quedando muchas veces englobados en clases muy generales.

LA PÉRDIDA DE REPRESENTATIVIDAD DE ALGUNAS CLASES IMPORTANTES EN EL NIVEL 3 DE CORINE

Cultivos en regadío y arrozales

El nivel 3 de la nomenclatura CORINE no permite especificar para las clases agrícolas de **cultivos permanentes**: olivar (223), viñedo (221) y frutales (222), y para los **mosaicos de cultivo** (242), si están en secano o regadío. Sin embargo, esta

diferenciación sí se hizo en al año 2000 a nivel 5, (Ver Figura 1).

Por otra parte, para la clase 212, **terrenos regados permanentemente**, la descripción de la nomenclatura del CLC a nivel 3, sólo reconoce como tales aquellos que son “*regados permanentemente o periódicamente, utilizando una infraestructura permanente (canales de riego, redes de drenaje)*”, excluyendo del epígrafe “*las tierras regadas esporádicamente, y aquellas bajo riegos por tubería subterránea y superficiales y por surco y por pivot*” (IGN, 2002). Por este motivo, la superficie de cultivos en el territorio de Aragón destinados a cultivos de riego permanente sólo está representada de forma parcial, ya que no incluye las parcelas de regadío no-regado durante el año en curso. En Aragón, el régimen pluviométrico hace que los regadíos estén supeditados a la disponibilidad anual de agua. En ciertos años, con régimen de lluvias escasos, no hay posibilidad de disponer de recursos para toda la superficie declarada como regadío. Es en estos años cuando prolifera la superficie de parcelas de regadío (declaradas como tal) no-regado. La insuficiente disponibilidad de agua hace también que los cultivos roten en las distintas parcelas de un sector de riego. Una fotointerpretación que no considere estas prácticas agronómicas del regadío, como consecuencia de las características agro-climáticas, interpretará estas parcelas de regadío no-regado como secanos, o bien las englobará en la clase de mosaicos de cultivos, mezclando parcelas en secano y regadío no regado.

Siguiendo las instrucciones técnicas del Addendum 2000 (Bossard *et al*, 2000) sólo se ha considerado como 212 las parcelas que en las imágenes IRS de referencia facilitadas aparecen con características de tono/textura típicas de cultivos regados con alta actividad fotosintética. En la Tabla 1 aparece una valoración de su potencial de fotointerpretación para esta clase.

Tabla 1- Fechas de las dos series temporales de imágenes IRS-LISSIII (año 2006 ± 1 año) de la Comunidad Autónoma de Aragón para el proyecto CLC06.

PATH ROW	FECHA 1	EPOCA	FECHA 2	EPOCA	IDONEIDAD DETECCIÓN CULTIVOS
17-40	12/08/2006	VERANO	06/06/2005	PRIMAVERA	ALTA
18-39	06/06/2006	PRIMAVERA	28/10/2006	OTOÑO	BAJA
18-40	24/07/2006	VERANO	28/10/2006	OTOÑO	MEDIA
18-41	---	---	28/10/2006	OTOÑO	BAJA
19-39	06/06/2006	PRIMAVERA	07/11/2005	OTOÑO	BAJA
19-40	22/08/2006	VERANO	11/06/2006	PRIMAVERA	ALTA
19-41	22/08/2006	VERANO	07/11/2005	OTOÑO	MEDIA

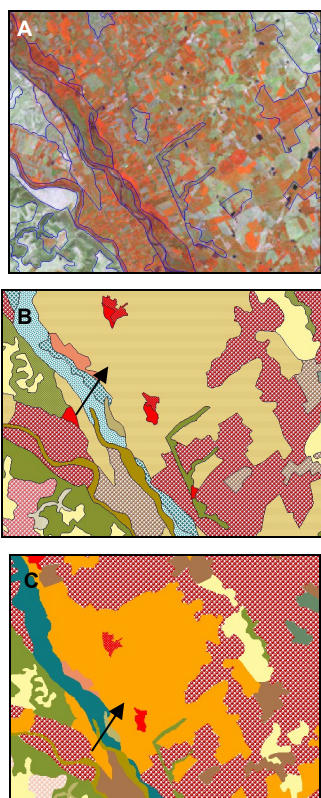


Figura 1- (A). Ejemplo de un mosaico de cultivos en régimen de regadío en la margen izq. del río Cinca sobre imagen de referencia IRS (B) Clasificación nivel 5 en CLC00 (mosaico de cultivos anuales y permanentes en regadío, 24223). (C) A nivel 3, quedan englobados en la clase 242 perdiéndose estadísticamente la representatividad de superficie en regadío.

También hay que señalar, en lo referente a la idoneidad de las imágenes de referencia, que su resolución espacial (20m) no permite identificar gran parte de la infraestructura de riego, únicamente los canales principales, mientras que sí lo permiten las imágenes de alta resolución espacial (como las del PNT, SPOT5-supermode 2.5m/px). Las imágenes del PNT han sido un gran apoyo para la identificación de parcelas de regadío cuando las fechas de las imágenes no son apropiadas y/o cuando existen parcelas de regadío-no regado.

La modificación en el nivel de desagregación de la versión antecedente del CLC respecto al nuevo CLC06 y las características (respecto a la resolución espacial y ventana temporal) de las imágenes de referencia disponibles, conducen a una pérdida importante de la representación de la superficie real de cultivos en regadío en Aragón. Ésta superficie de regadíos no representada a nivel 3, asciende a un total aproximado de 180.000 ha, es decir, un 6.4% de la superficie agrícola de la C.A. de Aragón. Si se tiene en cuenta que el sector de regadío está en expansión en Aragón (MARM, 2009), la infravaloración de la superficie de regadío hace que el nivel 3 CLC resulte poco ajustado para la explotación a nivel regional de los datos de ocupación del suelo.

En el caso de los **cultivos de arroz** la principal limitación es relativa al hecho de que CLC excluye a los arrozales *que se les aplican rotaciones de una o dos años* (IGN, 2002) y limita la fotointerpretación como cultivo de arroz a la presencia en el momento de adquisición de la imagen. Los cultivos de arroz en Aragón sufren rotaciones y éstas pueden ser superiores a dos años, en función de los recursos hídricos disponibles anualmente. Una comparativa de las imágenes del año 2000 (Landsat7) y de las imágenes de 2006 (IRS) evidencia que hay parcelas, con el patrón y estructura característicos de los cultivos de arroz, sin presencia de cultivo (año 2000) pero que sí presentan arroz en las imágenes del 2006 y en las imágenes de apoyo de años intermedios al periodo evaluado. Esto supone que la superficie de arroz puede no ser coherente con la realidad del territorio y la información de otras bases de datos locales.

Cubiertas forestales y espacios abiertos con vegetación natural: El caso de los bosques esclerófilos de baja densidad arbórea

CORINE considera como formación boscosa (bien de frondosas, coníferas o formaciones mixtas) aquellas que alcance un “*umbral mínimo del 30% de Fcc*” (IGN, 2002). Esto implica que los bosques protectores de baja densidad arbórea, característicos del paisaje ibérico y presentes en el territorio de Aragón, queden segregados en clases diferentes: matorral (323), bosques de transición (324), zonas agrícolas con vegetación natural (243) o incluso espacios naturales con escasa vegetación (333). Una de las consecuencias directas de este fraccionamiento es que localmente se pierde representatividad del volumen neto de la superficie arbórea.

Sin embargo, esta tipología de bosques protectores-productores de alto valor natural (AVN), son importantes, no sólo por su extensión, sino también y más importante por su función agropecuaria y por su acción protectora frente a la erosión y consecuente desertización. Muchos de ellos constituyen lugares de interés por su biodiversidad son áreas que están catalogadas como de AVN (Alto Valor Natural), por la AEMA y/o como LIC (Lugares de Interés Comunitario) en la Red Natura 2000 (Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente, 2009).

Los bosques de baja Fcc. aragoneses están compuestos esencialmente por *especies esclerófilas*, (frondosas de hojas perennes) como encinares y sabinars (*Quercus ilex*, *Juniperus thurifera*). Por otro lado la ocupación del suelo bajo las copas es variable. En Aragón es dominante la ocupación por matorrales y matorrales boscosos, aunque también estos bosques se presentan asociados a pastizal y labores de secano. Todo ello justifica que este tipo de bosques esclerófilos corran el riesgo de quedar disueltos (a nivel 3) en clases (ya citadas anteriormente) que a la postre no representan su uso final.

CONCLUSIONES

Con 15 años de existencia el proyecto CORINE y sus resultados se reconocen hoy día como una cobertura de ocupación del suelo con información clave para el análisis espacial y territorial a escala Europea. Proporciona datos homogéneos, comparables y extrapolables a escala supranacional, habiendo tenido excelente difusión. La notable mejora en el volumen y calidad de los datos de observación de la Tierra y de referencia a lo largo de estos quince años se ha traducido, sin duda, en una mejora paulatina de la calidad de las tres versiones CLC acometidas.

Sin embargo, la ejecución del proyecto CLC06 a nivel 3 (en lugar de a nivel 5 como en el año 2000) conlleva la pérdida de información comentada en apartados anteriores. Esta pérdida es especialmente relevante en las clases de regadíos (herbáceos y leñosos), arrozales y bosques protectores de baja fracción de cabida cubierta. Esto redundará en que la explotación de los datos de ocupación del suelo no cubra en su totalidad las necesidades de los gestores del territorio a escala regional.

Por este motivo, entre otros, algunos centros nacionales de referencia, como el español, se han planteando la necesidad de estructurar sus coberturas

nacionales de ocupación del suelo según una nomenclatura no jerárquica, sino mediante un Modelo Orientado a Objetos (MOO). De esta manera cada entidad poligonal contiene además de la clase de ocupación del suelo, atributos con información relativa a las características intrínsecas de esa ocupación: fracción de cabida cubierta, para ocupaciones forestales y el atributo de regado o no-regado para usos agrarios. Este es el caso del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE). Una hipotética conversión de la nomenclatura CORINE a un MOO supondría un enriquecimiento muy importante de la base de datos CLC en muchos sentidos, aportando a las clases CORINE información adicional sobre las cubiertas y facilitando la integración con las base de datos nacionales de ocupación del suelo, siguiendo los principios de la Directiva INSPIRE, sin perder por ello el objetivo principal del CLC de ser la base de datos común europea de ocupación del suelo.

Otro reto a plantear al CLC, de cara a futuras actualizaciones, es incorporar en una metodología común, el uso de técnicas semiautomáticas de control de cambios. La evolución de estas técnicas ha sido notable en los últimos años. Su uso, sumado a la disponibilidad de mejores imágenes a un coste más asumible, permitirá abordar con mayor rapidez y criterios homogéneos la identificación de algunos cambios. En especial sobre algunas de las clases con mayor dinámica de cambio como son las áreas artificiales, los regadíos o las zonas quemadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Bossard, M., Feranec, J., Otahel, J., 2000. CORINE Land Cover Technical Guide-Addendum 2000. EEA. *Technical Report* No. 40. Copenhagen. <<http://terrestrial.eionet.eu.int>>.
- European Environment Agency (EEA) 2002. CORINE Land Cover Update I&CLC2000 project *Technical Guidelines*. Final version. August 2002.
- European Environment Agency (EEA). 2007. CLC2006 Technical Guidelines. *Technical Report* No.17/2007. Copenhagen. 66pp.
- Gobierno de Aragón. Dpto. de Medioambiente. *Catálogo* (en línea).
- Instituto Geográfico Nacional (IGN) 2002. Teledetección Corine. Documentación técnica (en línea). *CORINE 2000* Descripción de la nomenclatura al 5º Nivel (Diciembre 2002).
- Mº de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España (MARM). Desarrollo Rural. *Plan Nacional de Regadíos*.