

Mapa de Hábitats de Aragón: herramienta para la gestión del medio natural aragonés¹

José Luis Benito Alonso¹, Víctor Sanz Trullén² & colaboradores *

(1) Coordinador del Mapa de Hábitats CORINE de Aragón. *Jolube Consultoría Ambiental*
www.jolube.net – jolube@jolube.net

(2) Jefe de la Sección de Estudios y Cartografía, Dirección General del Medio Natural, Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón
www.aragon.es – vsanz@aragon.es

Título abreviado: Mapa de hábitats de Aragón.

Resumen. La ordenación y planificación de actividades en un territorio necesita de información sobre la distribución de sus recursos naturales, siendo la cartografía de la vegetación una de las herramientas fundamentales para ello. El Mapa de Hábitats de Aragón tiene como objetivo la cartografía de la vegetación de los LIC, ZEPA, Parques Nacionales y otros espacios naturales protegidos declarados en la comunidad autónoma aragonesa a escala 1: 25.000. Esto significa que se realizarán un total de 344 hojas completas. Se optó por la leyenda de los hábitats CORINE de la Unión Europea (1991), que se basa en la vegetación, por recoger todas las clases de hábitats vegetales de Europa, está jerarquizada, permite añadir nuevos epígrafes en caso necesario y ha sido usada con éxito por comunidades vecinas.

Palabras clave. Cartografía, vegetación, Aragón, espacios naturales protegidos, CORINE, ordenación del territorio, FEDER, Red Natura 2000, LIC, ZEPA.

Abstract. The management and planning of activities in a territory requires information on the distribution of its natural resources, and the mapping of vegetation is one of the fundamental tools to do so. The Habitats map of Aragon aims at mapping vegetation in the Sites of Community Importance (SCIs), Special Zones for Bird Conservation (SPA), national parks and other protected natural areas declared in the autonomous region of Aragon scale 1: 25,000. This means that it will hold a total of 344 sheets complete. It opted for the legend of habitats CORINE of the European Union (1991), which is based on vegetation, collect all kinds of plant habitats of Europe, is hierarchical, lets you add new sections if necessary and has been used with success by neighbouring communities.

Key words. Cartography, vegetation, Aragon, protected natural areas, CORINE, regional planning, FEDER, Natura 2000 sites, SCI, SPA.

¹ Comunicación presentada en el *VIII Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica*. León, 4-6 de julio de 2007 (en prensa).

* El equipo de trabajo del proyecto del Mapa de Hábitat de Aragón está formado por botánicos profesionales especializados en cartografía de la vegetación, tanto consultores independientes de dentro y fuera de Aragón, como profesores de diversas universidades españolas (Barcelona, Lérida, Pública de Navarra y Valencia) y son: José Manuel Álvarez de la Campa Fayos, José Vicente Andrés Ros, José Luis Benito Alonso, Jordi Carreras Raurell, Empar Carrillo Ortuño, Josep Antoni Conesa Mor, Carlos Fabregat Lluca, Albert Ferré Codina, Daniel Goñi Martínez, Silvia López-Udías, Josep M. Ninot Sugrañes, Joan Pedrol Solanes, Javier Peralta de Andrés, José Luis Remón Aldabe, Arnau Mercadé López, Xavier Monje Vega y Andreu Salvat Saladrigas.

1. Introducción

El proyecto que aquí presentamos es el Mapa de Hábitats de Aragón (MHA) a escala 1:25.000, con leyenda CORINE Biotopos (CB) (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1991), de la Red Natura 2000 que incluye los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Zonas de Especial Conservación para las Aves (ZEPA), Parques Nacionales y espacios naturales protegidos (ENP) declarados por la comunidad autónoma aragonesa.

La ordenación y planificación de actividades en un territorio necesita de información sobre la distribución de sus recursos naturales. La vegetación es uno de los componentes del medio más aparente y cualquier cambio que sufre tiene repercusiones definitivas sobre el resto. El carácter integrador de información ecológica que tiene la vegetación –al interactuar con todos los elementos del medio– permite considerarla como un buen indicador de las condiciones ambientales una zona y de los procesos ecológicos que acontecen, además de que permite analizar y evaluar el territorio desde una perspectiva ambiental.

Como desarrollo de la DIRECTIVA 92/43/CEE (modificada por la DIRECTIVA 97/62/CE) de Hábitats, se deben elaborar planes de gestión de los espacios que forman parte de la Red Natura 2000 para su declaración como Zonas de Especial Conservación (ZEC). Entre los objetivos de estos planes, figura el mantenimiento del buen estado de conservación de los hábitats y de las especies de interés comunitario por los que ha sido designado cada espacio. Por ello, es necesario contar primero con una información básica, siendo la cartografía de la vegetación una herramienta fundamental para ello. En este sentido, Aragón tiene una amplia representación de LICs y ZEPAs en la Red Natura 2000, con 202 espacios que con sus 13.549 Km² ocupan el 28,4% del territorio de la Comunidad Autónoma (DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, 2007) (Figura 1). Además, la creación por parte de Aragón de su propia red de espacios naturales protegidos (ENP) al amparo de la (LEY 6/1998), la llamada “Red Natural de Aragón”, requiere de información básica basada en los hábitats y la vegetación para su correcta gestión.

RN 2000 Aragón			
	Nº Lugares	Superficie (km2)	% Aragón
ZEPAS	45	8.433	17,7%
LICS	157	10.457	21,9%
RN 2000	202	13.549	28,4%

Figura 1. La Red Natura 2000 en Aragón y su distribución en LICs, y ZEPAs.

Además, la nueva Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que se aprobó en las Cortes españolas el 22 de noviembre de 2007, antepone la protección ambiental sobre la ordenación territorial y urbanística, y viene a sustituir a la LEY 4/89 de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. El nuevo texto protege el hábitat y no sólo determinados espacios y especies. Así, se recoge la

catalogación y conservación de hábitats en peligro de desaparición, donde también se incluirán las áreas consideradas críticas para las especies en peligro de extinción que formen parte del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Pero antes de que esta nueva normativa eche a andar, hay que conocer el estado de nuestro patrimonio natural. Para ello, el Ministerio de Medio Ambiente elaborará, con la colaboración de las comunidades autónomas y de las instituciones y organizaciones de carácter científico, el Inventario del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, donde se recogerá la distribución, abundancia, estado de conservación y la utilización de dicho patrimonio.

En este contexto, el MHA que presentamos se articula como una herramienta esencial para los gestores de las distintas administraciones, pues la información que ofrecerá les permitirá tomar las decisiones correctas sobre planificación y ordenación territorial, teniendo en cuenta sus valores ambientales y su conservación.

1.1. Antecedentes

El MHA tiene dos antecedentes, aunque a escala menos detallada (1:50.000): la inventariación cartográfica de los hábitats del anexo I de la Directiva 92/43/CEE (RIVAS MARTÍNEZ & col., 1993), y el Mapa Forestal de Aragón finalizado en 2000 (ESCUDERO NOGUÉ & FRANCHÉS CAREAGA, 2004). Además, durante estos años se ha realizado cartografía de vegetación en el Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC de Jaca (Huesca), también a 1:50.000, de algunas zonas de Aragón como los hayedos prepirenaicos (VILLAR & col., 2000), los mapas inéditos de evaluación de riesgos físicos del Pirineo occidental (VILLAR & BENITO ALONSO in RÍOS ARAGÜÉS, 2001), los pastos supraforestales del Pirineo (REMÓN & MONTSERRAT, 1988), así como el mapa de vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, en este caso a escala 1:25.000 (VILLAR & BENITO ALONSO, 2001; BENITO ALONSO, 2006).

Sin embargo, el Mapa de Hábitats de Interés Comunitario es poco detallado (1:50.000) e incompleto, ya que trata únicamente la formaciones vegetales del Anexo I de la Directiva de Hábitats. Respecto al Mapa Forestal de Aragón, además de ser poco detallado, cabe decir que, a efectos de su utilización como cartografía de referencia del medio natural, tiene importantes carencias ya que los objetivos de su realización son otros, obviando formaciones de gran interés, además de tener una leyenda difícilmente interpretable y transponible a unidades de hábitats CORINE. La utilización de estas cartografías puede hacer completamente ineficaz e incluso perjudicial la gestión que pueda establecerse en las Zonas de Especial Conservación. Se pretende además emplear datos más actualizados más precisos.

La ausencia de estudios sobre vegetación que incluyan todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, con suficiente detalle y calidad, tiene como consecuencia que no exista una cartografía alternativa que permita validar los anteriores o sirva como referencia.

Por todo ello, durante el año 2004, desde Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón se planteó la necesidad de abordar este ambicioso proyecto de cartografía de la vegetación, denominado Mapa de Hábitats de Aragón (MHA).

2. Metodología

Tras un periodo de consultas a expertos en cartografía de la vegetación en España, se formó un equipo de cartógrafos y se decidió que la escala de referencia del MHA para la expresión de los datos sería 1:25.000, mientras que la escala de trabajo de campo sería más detallada, 1:12.500.

El MHA toma como base el retículo de hojas del Instituto Geográfico Nacional (IGN) en su serie 1: 25.000, que comprende para Aragón 438 hojas incluyendo las parciales limítrofes con otras comunidades autónomas y Francia, cubriendo un total 47.724 km². No obstante, en esta primera fase del proyecto el objetivo es abordar hojas completas en las que se encuentren Espacios Naturales Protegidos en Aragón (LIC, ZEPA, Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido y ENP autonómicos), lo que significa que se cartografiarán un total de 344 hojas completas. Se incluyen aquí hojas fronterizas completas con otras comunidades autónomas que tengan más de un tercio de territorio aragonés en la misma.

2.1. Elección de la leyenda y pruebas piloto

El siguiente paso fue la elección de la leyenda, optándose por la de los hábitats CORINE-Biotopes de la Unión Europea (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1991), que se basa en la vegetación, por recoger todas las clases de hábitats vegetales de Europa, estar jerarquizada y permitirnos añadir nuevos epígrafes en caso necesario.

En este sentido, en el MHA seguimos la leyenda y metodología seguida en la vecina comunidad autónoma del Cataluña, donde el equipo de Geobotánica y Cartografía de la Vegetación de la Facultad de Biología (Universidad de Barcelona), liderado por los Dres. Josep Vigo y Jordi Carreras, con una larga experiencia en el tema, acaba de finalizar con éxito un proyecto similar al nuestro, aunque a escala 1:50.000 (VIGO & CARRERAS, 2003; VIGO & col., 2005a, 2005b, 2006b, 2006a, 2006c). Dicha leyenda también es usada en Francia en la cartografía de los hábitats del vecino *Parc National des Pyrénées* a escala 1:10.000 (BENITO ALONSO & col., 2004). Ello que nos permite nutrirnos de la experiencia de sus autores y, al dar continuidad hacia el oeste y el sur de los trabajos ya realizados, podemos comparar resultados.

D9243	HABIT	id	descripción	nº recin
4060	31.412	105	Matorrales enanos de arándanos (<i>Vaccinium uliginosum</i> , <i>V. myrtillus</i>), acidófilos, de la alta montaña	2
4090	31.71	122	Matorrales xeroacánticos de <i>Echinopartum horridum</i> , calcícolas, de crestas y laderas pedregosas, venteadas, del Pirineo central	16
5110	31.82	135	Bujedos (<i>Buxus sempervirens</i>), calcícolas, de la montaña media poco lluviosa, sobretudo en el Prepirineo	10
0000	31.872	150	Claros forestales arbustivos con sauce rojo (<i>Sambucus racemosa</i>), sauce cabrino (<i>Salix caprea</i>), chardonera (<i>Rubus idaeus</i>),...	1
5110	32.641*	246	Bujedos (matorrales de <i>Buxus sempervirens</i>) de la montaña media (y de las áreas mediterráneas)	7
6210	34.323L*	255	Pastos calcícolas y mesófilos, con dominancia de <i>Brachypodium pinnatum</i> , de los pisos montano y subalpino del Pirineo central	4
6210	34.32611*	257	Pastos calcícolas y mesófilos, con <i>Festuca nigrescens</i> , <i>Plantago media</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Cirsium acaule</i> ,... de la montaña media y d	23
6210	34.32612*	258	Pastos calcícolas y mesoxerófilos, con abundancia de <i>Bromus erectus</i> y <i>Cirsium tuberosum</i> ,... de la montaña media poco seca	5
6210	34.32614*	260	Pastos calcícolas y mesoxerófilos, con <i>Astragalus sempervirens</i> subsp. catalaunicus, <i>Sideritis hyssopifolia</i> , <i>Festuca ovina</i> , <i>Aver</i>	7
6210	34.332G1*	263	Pastos basófilos y xerófilos, con <i>Festuca ovina</i> , <i>Avenula iberica</i> , <i>Bromus erectus</i> , <i>Brachypodium phoenicoides</i> , <i>Seseli montanum</i>	1
0000	34.7133	282	Pastos, a menudo con matas de <i>Ononis striata</i> , <i>Anthyllis montana</i> , <i>Globularia cordifolia</i> ,... calcícolas y xerófilos, de la montaña me	27
0000	34.7134*	283	Pastos de sedorro (<i>Festuca paniculata</i> subsp. <i>spadicea</i>) con <i>Cotoneaster integerrimus</i> , calcícolas, de umbrías altimontanas del P	3
0000	36.311	308	Pastos de cervuno (<i>Nardus stricta</i>) mesófilos, de la alta montaña pirenaica	59
6140	36.314	311	Pastos de <i>Festuca eskia</i> densos, de la alta montaña pirenaica	5
0000	36.3311	316	Pastos de <i>Festuca paniculata</i> , silicícolas, de los lugares resguardados, a menudo en laderas rocosas, del piso subalpino del Pirin	1
0000	36.3312	317	Pastos de <i>Festuca spadicea</i> , de terrenos carbonatados y suelos descalcificados, de los lugares resguardados del piso subalpino	5
0000	36.332	318	Pastos de <i>Festuca eskia</i> en gradines de las laderas solanas empinadas de la alta montaña pirenaica	5
6170	36.41	330	Pastos calcícolas y mesófilos, alpinos	5
6170	36.4112	331	Pastos de <i>Sesleria albicans</i> , <i>Carex sempervirens</i> , <i>Ranunculus thora</i> ,... calcícolas y mesófilos, de lugares frescos del piso subalp	5
6170	36.4142	332	Pastos con <i>Trifolium thalii</i> , <i>Festuca nigrescens</i> , <i>Ranunculus gouanii</i> ,... calcícolas y mesófilos, del piso subalpino superior del Pirineo	2
6170	36.422	334	Pastos de <i>Kobresia myosuroides</i> , calcícolas, del piso alpino del Pirineo	3
6170	36.434	336	Pastos de siso (<i>Festuca gautieri</i> subsp. <i>scoparia</i>) y comunidades análogas, calcícolas y mesoxerófilas, de la alta montaña pirenaica	43
6430	37.83	357	Herbazales megafórbicos	1
0000	37.88	360	Comunidades dominadas por el sarrión (<i>Chenopodium bonus-henricus</i>) y otros herbazales nitrófilos de alta montaña	10
6510	38.23	364	Prados de siega con <i>Arrhenatherum elatius</i> , de los pisos submontano y montano	4

Figura 2. Leyenda CORINE-Biotopes de los hábitats de Aragón con su correspondencia con el código de la Directiva Hábitats de la Unión Europea.

A partir del listado completo de hábitats del CB y de la Lista de Hábitats de Cataluña (VIGO & col., 2005a), se iniciaron los trabajos para la definición de la leyenda y lista de referencia de los hábitats de Aragón. En estos momentos la leyenda de hábitats de Aragón consta de 580 epígrafes (Figura 2). Además, para darle un mayor valor práctico para su uso en la gestión, se han relacionado los códigos CORINE con los correspondientes hábitats protegidos por la DIRECTIVA 92/43/CEE.

Paralelamente, para poner a punto la metodología se cartografiaron 5 hojas piloto 1:25.000 del MHA y obtener así la información necesaria para acometer, a partir del año 2005, la elaboración del MHA. La campaña de 2005 permitió depurar algunas formaciones con dudosa caracterización, corregir y ampliar la leyenda, ajustar los costes y revisar las estimaciones de tiempo.

Una de las conclusiones de esta prueba fue la de reasignación de costes para la elaboración de cada hoja 1:25.000, en función de la complejidad de la misma, basada en el desnivel altitudinal y la accesibilidad a todos los rincones de la hoja. Utilizamos una escala multiplicadora de cuatro niveles (1, 1,5, 2 y 2,5), en función del valor de la hoja más barata, lo que hemos denominado *hoja equivalente*, de forma que las hojas más complicadas tendrían un costo de 2,5 hojas equivalentes.

Así mismo, sirvió para validar la asignación de la complejidad territorial en hojas equivalentes como unidad para el cálculo del presupuesto y distribución del trabajo. El año 2006 supuso el impulso definitivo del proyecto con la elaboración de 30 hojas equivalentes.

2.2. Materiales

Para la realización del MHA se utilizan ortofotomapas a color a escala 1:12.500, en formato digital y papel (Figura 3). En un principio usamos las ortofotos del catastro de Aragón (Gobierno Aragón, 1999 en adelante), por ser las que mejor resolución de píxel nos dan, complementadas con las del SIG Oleícola en blanco y negro (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1997-1998). En la actualidad usamos las ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) de 2006 (ARZARENA VILLAR & VILLA ALCÁZAR, 2005).



Figura 3. Ortofoto a color usada para la cartografía de hábitats de Aragón.

Tras la fotointerpretación se hacen comprobaciones sobre el terreno (trabajo de campo) para ajustar las observaciones realizadas sobre los fotogramas.

2.3. Unidades cartográficas y área mínima

El único tipo de unidad gráfica empleado en el MHA son las áreas o recintos cerrados, que en la cobertura digital corresponden a polígonos (Figura 4). El área mínima de dichas unidades se ha establecido en 10.000 m² (una parcela de 100 x 100 m), lo que correspondería a un cuadrado de 4 x 4 mm a escala 1: 25.000 y de 8 x 8 en 1: 12.500, si bien se podrán admitir algunas excepciones a este límite dimensional para casos especiales que los autores crean especialmente valiosos, siempre y cuando su área supere los 5.000 m².

Es evidente que en cualquier cartografía hay que acotar unos límites en la representación que vienen dados por la escala de trabajo. No obstante, el hecho de que haya elementos pequeños, no representables pero valiosos, hace pensar en la conveniencia de disponer de otras cartografías a escalas más detalladas para determinadas zonas con un

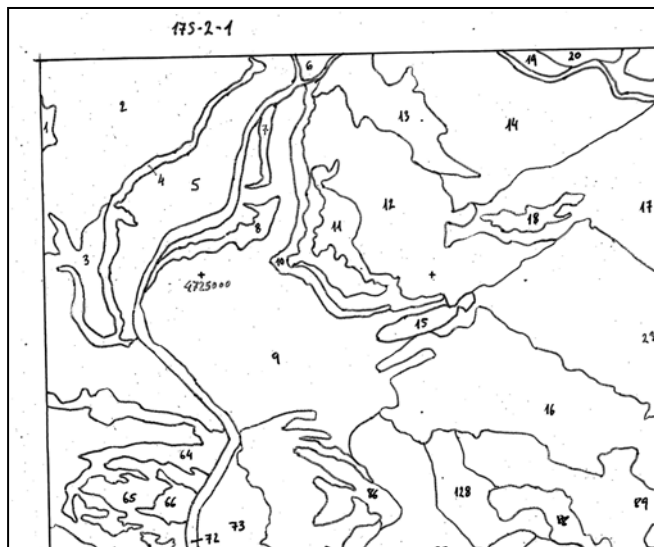


Figura 4. Ejemplo de recintado mediante polígonos de una porción de la hoja 175-2 del MHA.

relieve complicado, una elevada diversidad de la vegetación y áreas homogéneas muy pequeñas (algunos ENP) o para determinados hábitats (zonas húmedas, turberas, tremedales, cursos fluviales, ...). En todo caso, debemos advertir que de los hábitats presentes en Aragón, una cantidad significativa deberán ser representados en el MHA en unión de otros a causa de la pequeña superficie que ocupan, e incluso serán irrepresentables, aunque sean frecuentes en el conjunto del territorio o en determinadas zonas, y por tanto son elementos de biodiversidad que habrá que considerar de otra manera.

2.4. Delineación y creación de la cobertura digital

Una vez recogida y comprobada la información de los hábitats a representar, se procede a delinear los polígonos, bien sobre acetato superpuesto a la ortofoto, bien mediante digitalización directa en pantalla. En el primer caso, para obtener la cobertura digital se escanea el acetato y se crea la topología correspondiente que se volcará del Sistema de Información Geográfica (SIG).

2.5. Creación de la base de datos asociada al SIG

Paralelamente a la delineación de los mapas de hábitats, los autores rellenan una base de datos asociada a la cobertura del SIG (Figura 5), constituida por los siguientes campos:

- Dos campos de **identificador del polígono**, el primero correspondiente al número de la hoja y el segundo al número de orden del polígono.
- Un campo para identificar al **autor del mapa**.
- Un campo de **control** en el que se indicará si el polígono ha sido visitado/ visto en campo o ha sido fotointerpretado.
- Campos para los **códigos de hábitats**. Tantos como hábitats haya en el polígono. Estos campos se asociarán mediante el código con la base de datos descriptiva del hábitat y de su correspondencia con el código de hábitat de importancia comunitaria (HIC).
- Campos para indicar el **recubrimiento** relativo de cada uno de los hábitats anotados. La suma será siempre del 100%
- Un campo para indicar el **grado de naturalidad / estado de conservación**, con un valor que podrá ir de 1 a 3, en grado de menor a mayor naturalidad o estado de conservación. Además, se dará el valor “0” a los códigos correspondientes a hábitats artificiales, como parques urbanos y jardines, núcleos de población, áreas industriales, etc.



Figura 5. Pantalla de presentación de la base de datos del Mapa de Hábitats de Aragón.

Además, se creará otra cobertura para cada hoja en la que se incluirá información complementaria como la fecha de los ortofotomapas empleados, la fecha del levantamiento del mapa, fecha de finalización o de actualización, estado de la hoja (definitivo, provisional, pendiente de revisión), etc.

2.6. Control de calidad y comprobación de continuidades entre hojas

Con el fin de asegurar la homogeneidad del levantamiento y para depurar errores, se someten todas las hojas a un control de calidad. Primero se comprueba en el SIG que la coincidencia entre hojas contiguas sea total, tanto en los límites de los polígonos como en la asignación de atributos. Si se detectan discrepancias o errores, consultando con los autores, se hacen casar o se corrigen en pantalla con las coberturas de hábitats superpuestas a las imágenes de los ortofotomapas.

En segundo lugar, se localizan los polígonos que no cumplen las condiciones de área mínima y se intenta reconvertirlos o, si ello resulta imposible, son eliminados. Luego se lleva a cabo una revisión automática de los campos de los ficheros de información para detectar errores o desajustes: códigos de unidades o de hábitats erróneos, sumas de coberturas en un polígono distintas de cien, repeticiones de un hábitat en un mismo

polígono, etc. (Figura 6). Finalmente, las hojas se imprimen con un trazador para compararlas visualmente con los originales y los ortofotomapas, se revisan las unidades presentes en ellas y se comprueba la localización congruente de cada unidad en el conjunto del área cartografiada.

3 <input checked="" type="checkbox"/> visto <input type="checkbox"/> revisar				
<input type="checkbox"/>	36.434	6170	Pastos de siso (<i>Festuca gautieri</i> subsp. <i>scoparia</i>) y comunidades análogas, calcícolas y mesoxerófilas, de la alta montaña pirenaica	30
<input type="checkbox"/>	61.343	8130	Pedregales calcáreos con <i>Androsace ciliata</i> , <i>Saxifraga oppositifolia</i> ,... del piso alpino del Pirineo central	20
<input type="checkbox"/>	61.3451*	8130	Gleras calcáreas móviles, con endemismos como <i>Borderea pyrenaica</i> , <i>Aquilegia pyrenaica</i> subsp. <i>guarensis</i> , <i>Veronica aragonensis</i> ,..., del piso subalpino del Pirineo	50
4 <input checked="" type="checkbox"/> visto <input type="checkbox"/> revisar				
<input type="checkbox"/>	36.311	0000	Pastos de cervuno (<i>Nardus stricta</i>) mesófilos, de la alta montaña pirenaica	95
<input type="checkbox"/>	54.325*	7240	* Pastos higroturbosos no formadores de turba, de <i>Carex bicolor</i> , alcalinos del Pirineo central	5
5 <input checked="" type="checkbox"/> visto <input type="checkbox"/> revisar				
<input type="checkbox"/>	36.434	6170	Pastos de siso (<i>Festuca gautieri</i> subsp. <i>scoparia</i>) y comunidades análogas, calcícolas y mesoxerófilas, de la alta montaña pirenaica	100
6 <input checked="" type="checkbox"/> visto <input type="checkbox"/> revisar				
<input type="checkbox"/>	36.434	6170	Pastos de siso (<i>Festuca gautieri</i> subsp. <i>scoparia</i>) y comunidades análogas, calcícolas y mesoxerófilas, de la alta montaña pirenaica	100
7 <input checked="" type="checkbox"/> visto <input type="checkbox"/> revisar				
<input type="checkbox"/>	36.311	0000	Pastos de cervuno (<i>Nardus stricta</i>) mesófilos, de la alta montaña pirenaica	60
<input type="checkbox"/>	36.434	6170	Pastos de siso (<i>Festuca gautieri</i> subsp. <i>scoparia</i>) y comunidades análogas, calcícolas y mesoxerófilas, de la alta montaña pirenaica	35
<input type="checkbox"/>	54.24 (+)	7230	Pastos higroturbosos alcalinos del Pirineo y el Sistema Ibérico	5

Figura 6. Estadillos generados para el control de la base de datos del MHA.

3. Resultados

En estos momentos (julio de 2007), están finalizadas o en avanzado estado 75 hojas 1:25.000 (Figura 8). Como se puede ver en el mapa adjunto, el trabajo se organiza a partir 5 núcleos: Pirineo y Prepirineo occidental, Pirineo y Prepirineo central, Moncayo, Depresión del Ebro y Sistema Ibérico Turolense. Con la experiencia acumulada, el objetivo es aumentar el ritmo de trabajo para próximos ejercicios.

Además, el MHA colabora con el proyecto “Métodos de control y sistemas de vigilancia de las especies y hábitats de interés comunitario de la UE” (*EUwide monitoring methods and systems of surveillance for species and habitats of Community interest*, <http://eumon.ckff.si/>), apoyado por la Comisión Europea bajo el 6º Programa Marco.

3.1. *Uso público*

A corto plazo, la leyenda de los Hábitats CORINE de Aragón del MHA estará disponible en la web del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón (www.aragon.es), con el fin de que sea utilizada para todos los estudios e informes que se realicen sobre el medio natural aragonés y que incluirán cartografía de hábitats. También está previsto que las coberturas de las hojas acabadas y sus bases de datos asociadas se puedan descargar del Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR, <http://sitar.aragon.es>), para su uso público (Figura 7). A medio plazo, está previsto crear un portal específico de visualización del Mapa de Hábitats de Aragón.



Figura 7. Portal del Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR), donde se implementará la descarga de la cobertura del MHA.

Agradecimientos. El proyecto ha contado durante 2005 y 2006 con el 50 % de financiación FEDER, Objetivo 2 de Aragón, en la Unidad 2.4.4 “Red Natura 2000”.

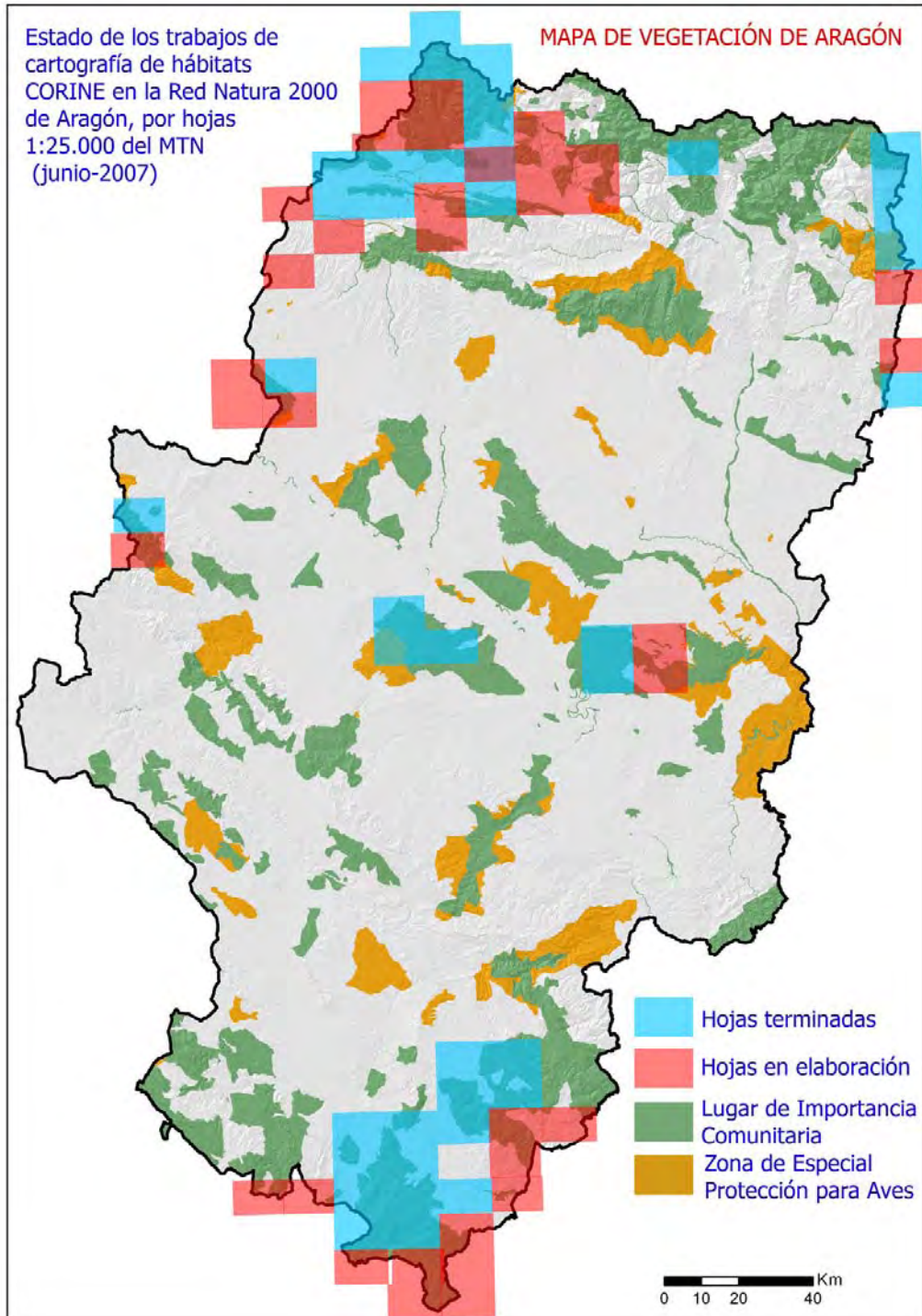


Figura 8. Estado de los trabajos de la cartografía de hábitats CORINE en Aragón en 2007.

4. Referencias bibliográficas

- ARÓZARENA VILLAR, A. & VILLA ALCÁZAR, G. 2005. Plan Nacional de Ortofotografía Aérea de España (PNOA). *Topografía y cartografía: Revista del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía* 22(127): 30-41. [<http://www.cartesia.org/geodoc/topcart2004/conferencias/62.pdf>].
- BENITO ALONSO, J.L. 2006. *Vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Sobrarbe, Pirineo central aragonés)*. 419 pp. + mapa vegetación 1:40.000. Serie Investigación, n.º 50. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Gobierno de Aragón, Zaragoza. [www.jolube.net].
- BENITO ALONSO, J.L., CADARS, D., LE MOAL, T., MARTIN, D. & VILLAR, L. 2004. *Les habitats naturels du Parc National des Pyrénées. Quelques éléments sur la compréhension de leur variabilité. VII^e colloque international de botanique pyrénéo-cantabrique*, Bagnères de Bigorre, Hautes Pyrénées, France, Conservatoire Botanique National Midi-Pyrénées.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 1991. *Corine Biotopes manual. Habitats of the European Community*. 426 pp. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburgo. [<http://biodiversity-chm.eea.europa.eu/information/document/F1088156525/F1125582140>].
- DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE 2007. *Red Natura 200 en Aragón*. Gobierno de Aragón. [http://portal.aragob.es/servlet/page?_pageid=4273&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&_type=site&_fsiteid=320&_fid=1558101&_fnavbarid=1001114&_fnavbarsiteid=320&_fedid=0&_fmode=2&_fdisplaymode=1&_fcalledfrom=1&_fdisplayurl].
- DIRECTIVA 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas* L 206: 7-50. [http://europa.eu/eur-lex/es/consleg/pdf/1992/es_1992L0043_do_001.pdf].
- DIRECTIVA 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas* L 305, de 8 de noviembre de 1997: 42-65. [http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=ES&numdoc=31997L0062&model=guichett].
- ESCUDERO NOGUÉ, O. & FRANCHÉS CAREAGA, M.J. 2004. *Memoria de síntesis del mapa forestal de Aragón*. 119 pp. Serie Difusión, n.º 11. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Zaragoza.
- LEY 4/89 de 27 de marzo de 1989, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestre. *B.O.E.* 74, de 28 de marzo de 1989.
- LEY 6/1998 de 19 de mayo de Espacios Naturales Protegidos de Aragón. *B.O.A.* 64, de 3 de junio de 1998: 2508-2520. [<http://benasque.aragob.es:443/cgi-bin/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=181785873333>]
- REMÓN, J.L. & MONTSERRAT, P. 1988. *Mapas de vegetación y pastos del Pirineo aragonés (cartografía de ambientes supraforestales del Pirineo aragonés)*. E. 1:50.000. Diputación General de Aragón e Instituto Pirenaico de Ecología, Jaca (Huesca). Inédito.
- RÍOS ARAGÜÉS, S., Ed. 2001. *El medio físico y su peligrosidad en un sector del Pirineo central*. 135 pp. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., ASENSI, A., COSTA, A., FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F., LLORENS, L., MASALLES, R.M., MOLERO, R., MESA, J., PENAS, Á. & PÉREZ DE PAZ, P.L. 1993. El proyecto de cartografía e inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España. *Colloq. Phytosoc.* 22: 611-661.

- VIGO, J. & CARRERAS, J. 2003. Los hábitats del proyecto CORINE en ámbito territorial catalán: delimitación y cartografía. *Acta Bot. Barcinon.* 49: 401-420.
- VIGO, J., CARRERAS RAURELL, J. & FERRÉ, A., Eds. 2005a. *Manual dels hàbitats de Catalunya: catàleg dels hàbitats naturals reconeguts en el territori català d'acord amb els criteris establerts pel CORINE biotopes manual de la Unió Europea. Volum I. Introducció.* 194 pp. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya, Barcelona. [http://www.habitats.cat/habitats/cat/el_medi/habitats/lhc.php].
- VIGO, J., CARRERAS RAURELL, J. & FERRÉ, A., Eds. 2005b. *Manual dels hàbitats de Catalunya: catàleg dels hàbitats naturals reconeguts en el territori català d'acord amb els criteris establerts pel CORINE biotopes manual de la Unió Europea. Volum VII. 5. Molleres i aiguamolls. 6. Roques, tarteres, glaceres, coves* Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- VIGO, J., CARRERAS RAURELL, J. & FERRÉ, A., Eds. 2006a. *Manual dels hàbitats de Catalunya: catàleg dels hàbitats naturals reconeguts en el territori català d'acord amb els criteris establerts pel CORINE biotopes manual de la Unió Europea. Volum IV. 3. Vegetació arbustiva i herbàcia (Vegetació arbustiva).* Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- VIGO, J., CARRERAS RAURELL, J. & FERRÉ, A., Eds. 2006b. *Manual dels hàbitats de Catalunya: catàleg dels hàbitats naturals reconeguts en el territori català d'acord amb els criteris establerts pel CORINE biotopes manual de la Unió Europea. Volum V. 3. Vegetació arbustiva i herbàcia (Prats i pastures).* Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- VIGO, J., CARRERAS RAURELL, J. & FERRÉ, A., Eds. 2006c. *Manual dels hàbitats de Catalunya: catàleg dels hàbitats naturals reconeguts en el territori català d'acord amb els criteris establerts pel CORINE biotopes manual de la Unió Europea. Volum VIII. 8. Terres agrícoles i àrees antròpiques.* Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- VILLAR, L., ASEGINOLAZA, C., GÓMEZ, D., MONTSERRAT MARTÍ, G., ROMO, À.M. & SESÉ, J.A. 2000. *Los hayedos prepirenaicos aragoneses y su conservación.* 140 pp. Investigación. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Zaragoza.
- VILLAR, L. & BENITO ALONSO, J.L. 2001. *Mapa de vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, escala 1: 25 000.* Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.