

2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica

Nuevos tiempos para la información geográfica

Hasta hace relativamente muy poco tiempo la información geográfica únicamente podía ser representada y distribuida a través del papel, por lo que información geográfica y cartografía resultaban términos casi sinónimos. El desarrollo informático, como en muchos otros campos, ha modificado la forma de expresar y utilizar la información espacial, ya que un incremento en las capacidades de los ordenadores unido a la creación de programas informáticos especializados (geomática) ha permitido manejar con eficiencia los grandes volúmenes de datos que este tipo de información requiere. De esta forma se ha pasado con rapidez de manejar los tradicionales mapas en papel al uso de sofisticados formatos digitales para el tratamiento de la información geográfica.



2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica

El reciente concepto de Sociedad Global de la Información propiciado por la utilización de Internet y materializado en propuestas legislativas concretas como son la "Directiva Europea INSPIRE" y más recientemente el Proyecto de Ley para el Acceso Electrónico de los Ciudadanos a las Administraciones Públicas, exige una vuelta de rosca más en el papel jugado por las Administraciones Públicas como servidoras de información.

Para hacer posible este nuevo paradigma en el que las Administraciones Públicas deben reconvertirse en prestadoras de servicios de información, ha sido necesario desarrollar un conjunto de procedimientos, formatos y servicios digitales que permitieran a cualquier ciudadano localizar y acceder a la información geográfica de su interés. Este conjunto de procedimientos desarrollados específicamente para el ámbito de la información geográfica reciben el nombre de "Infraestructuras de Datos Espaciales" y consisten básicamente en la puesta en marcha de servicios estándares de consulta, localización y distribución de información.

En el caso de La Rioja y dentro del proyecto denominado IDERioja, se ha intentado ir un paso más allá y aprovechando el esfuerzo tecnológico que la puesta en servicio de una IDE exige, se han diseñado los modelos de datos geográficos para que la información espacial se encuentre totalmente integrada en la base de datos corporativa del Gobierno de La Rioja. Así, esta información, hasta entonces únicamente accesible a través de programas informáticos muy especializados, puede ser utilizada para cualquier procedimiento administrativo.

Conseguir que la información geográfica dentro de un sistema corporativo esté al alcance de todos los usuarios no resulta una tarea sencilla, ya que a la complejidad que supone manejar una información asociada con características de calidad, precisión, exactitud y representación geográfica, hay que añadir la dificultad que supone mantener la compatibilidad con todo tipo de programas informáticos.



El Proyecto IDERioja

Actualmente están operativos un significativo número de servicios IDE, entre los que cabe destacar los Servidores de Mapas, técnicamente conocidos como servicios WMS y cuyo funcionamiento consiste en servir las imágenes geográficas solicitadas por un usuario. De este modo es posible acceder a un servicio de visualización y ponerse en contacto con distintos servicios de mapas para componer una imagen que recoja información geográfica de distinta procedencia.

En el caso del Gobierno de La Rioja, a través de la página web institucional www.larioja.org es posible acceder al apartado de información geográfica. Allí además de otros servicios de descarga y consulta de información es posible acceder a un visualizador desde el cual es posible consultar información geográfica procedente de otros servidores de mapas, tales como los de la Dirección General del Catastro, el Instituto Geográfico Nacional, la Diputación Foral de Navarra, etc.

Extender estos canales de acceso a la información a otras áreas de la Administración Pública e impulsar su utilización es uno de los objetivos que se ha planteado la Comisión de Geomática, dependiente del Consejo Superior Geográfico, el cual a través de un Grupo de Trabajo creado para el desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales en España impulsa distintas iniciativas en todos los ámbitos administrativos.



2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica

En el caso de la Comunidad Autónoma de La Rioja y dentro de los objetivos del Proyecto IDERioja se ha planteado la necesidad de colaborar con la Administración Local para dar impulso a servicios de esta naturaleza. A día de hoy se está dando soporte técnico y económico para la puesta en marcha de servicios IDE municipales que permitan el acceso a la cartografía topográfica urbana y el aprovechamiento de esta tecnología para el desarrollo de visualizadores diseñados específicamente para cada ámbito municipal.

Dentro de este proyecto, en septiembre de 2006 fueron presentados los servicios WMS de todos los municipios de La Rioja cabecera de comarca, desarrollándose visualizadores para todos ellos. Hasta la fecha son ya cinco los municipios que han incorporado el visualizador geográfico a la oferta de servicios que ofrecen a los ciudadanos a través de sus propias páginas web, y está previsto abordar el resto de los municipios durante el año 2007.

El impulso general de servicios IDE al que hemos asistido durante los años 2005/2006 y que se ha traducido en un incremento de la oferta que alcanza a prácticamente todas las Comunidades Autónomas y gran parte de los Organismos Estatales, no presupone estar hablando de una tecnología con experiencia y años de aplicación. Muy al contrario, los protocolos y formatos utilizados por estos servicios son de muy reciente creación, mu-



chos de ellos hoy en día están aún por desarrollar. Esto hace suponer que, en un plazo muy cercano, la funcionalidad y el despliegue de estos servicios cubran una mayor demanda de información y alcance a todos los estamentos de la Administración Pública extendiéndose también a organizaciones de carácter privado.

El Gobierno de La Rioja conocedor de la necesidad de poner al servicio del ciudadano la mayor cantidad de información junto con las herramientas más eficientes, se ha implicado de lleno en el desarrollo de servicios IDE. Pero consciente de las nuevas exigencias técnicas y de las demandas de información sigue trabajando para conseguir nuevos objetivos.



La nueva cartografía topográfica de la Comunidad Autónoma de La Rioja

La Dirección General de Política Territorial del Gobierno de La Rioja tiene la competencia sobre la producción y mantenimiento de la cartografía topográfica de su territorio a las escalas 1:5.000 y 1:10.000, que constituyen el conjunto de datos territoriales básicos a escala regional.

A partir del año 2004 la Dirección General de Política Territorial inicia el proyecto de actualización de esta cartografía básica con la realización de un vuelo fotogramétrico a escala 1:18.000, apto para la producción de información geográfica a escala 1:5.000, y de la formación por restitución fotogramétrica de la cartografía regional de todo el territorio de la Comunidad Autónoma. Esta nueva toma de datos y los productos que de ella se deriven sustituirá a la edición actual de la información territorial básica de La Rioja, que data de 1989.

El proyecto se plantea con dos premisas claras desde su inicio: la información geográfica se considera una infraestructura básica de la Comunidad Autónoma y los datos producidos serán enteramente puestos al servicio del ciudadano y la sociedad, que tendrán libre acceso a ellos, en el menor plazo de tiempo posible, en cuanto se haya completado el proceso de producción y se haya contrastado su validez según rigurosos criterios de calidad en la



2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica

información. Para cumplir con estos objetivos de la forma más eficiente el proyecto de actualización de la cartografía básica se integra en la estrategia global de actividades de la Dirección General de Política Territorial, cuya función primordial es la de actuar como agente centralizador, coordinador, normalizador y distribuidor de toda la información geográfica de la Comunidad Autónoma de La Rioja. La cartografía topográfica resultante de este trabajo será incorporada a la base de datos espaciales corporativa del Gobierno de La Rioja y formará parte de la Infraestructura de Datos Espaciales de La Rioja (IDERioja).

Para ello se ha desarrollado un modelo de datos adaptado al actual paradigma tecnológico (internet, sistemas gestores de bases de datos, etc.) y coordinado con los procesos normalizadores de la información geográfica que se desarrollan actualmente a nivel nacional (Comisión de Normas Cartográficas del Consejo Superior Geográfico) y europeo (directiva INSPIRE), en los cuales la Sección de Cartografía ha participado activamente. El diccionario de datos diseñado para este proyecto modeliza el territorio de forma exhaustiva y permite explotar la información geográfica en toda su potencialidad, para los más diversos usos y de forma flexible.

Este esfuerzo de normalización y especificación con el que nace la nueva cartografía básica constituye también un hito de cara al futuro ya que facilitará la labor de próximos procesos de actualización y hará posible aumentar su frecuencia. Además el modelo de datos es un buen punto de partida para la homogeneización y normalización de la cartografía local (a escalas 1:2.000 y mayores).

Proceso de producción topográfica

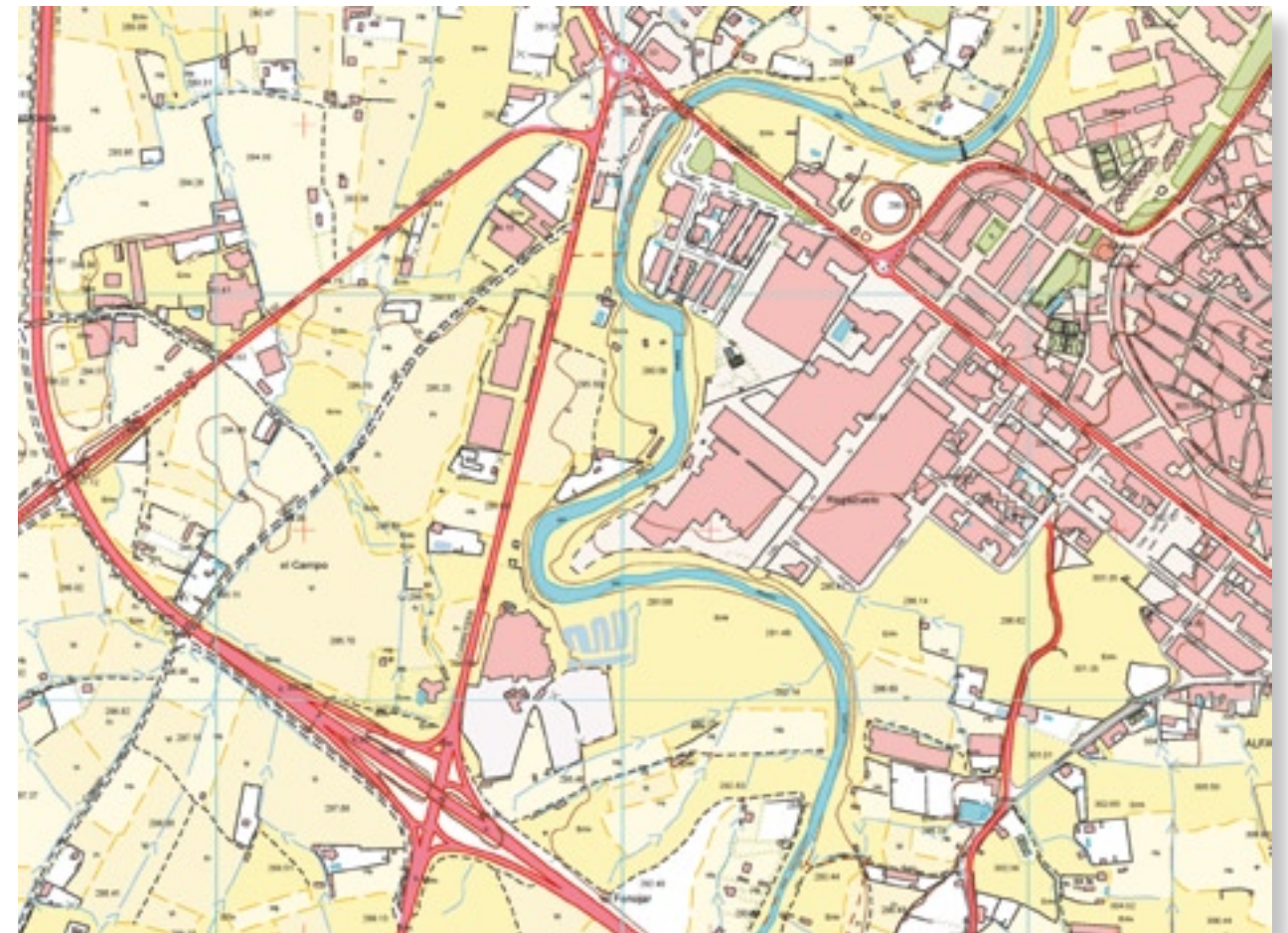
El proceso de producción de esta nueva cartografía topográfica de La Rioja ha sido ejecutado, en los dos últimos años, por la empresa pública TRAGSATEC, que ha llevado a cabo la restitución del vuelo de 2004 y ha completado la información básica con los datos aportados por la Dirección General y la integración de otras fuentes de datos. Finalmente la información geográfica contenida en esta cartografía se estructura en los siguientes apartados temáti-

cos principales: relieve, hidrografía, ocupación del suelo, redes de transporte, servicios e instalaciones, poblaciones y edificaciones, toponimia, puntos de referencia y límites administrativos.

Tras la producción cartográfica propiamente dicha el desarrollo del proyecto se centra en dos líneas de trabajo: el control de calidad y el diseño de los productos finales para los usuarios. Esta es la fase que se realiza actualmente y que se terminará en 2007 con la puesta en servicio y libre difusión de toda la información geográfica básica generada y elaborada en el curso de estos trabajos.

Los controles de calidad que está llevando a cabo la Dirección General de Política Territorial sobre el producto entregado consisten en una revisión general de toda la información en todos sus aspectos: calidad geométrica, exactitud de la información, consistencia lógica, completitud, etc.; con el fin de poner al servicio del público un producto de elevada calidad que cumpla las funciones de información para las que se ha realizado y satisfaga los requerimientos de los usuarios. Esta es una fase imprescindible del proyecto antes de darlo por finalizado.

En paralelo se desarrollan las labores de diseño de los productos finales y de incorporación de toda la información al sistema corporativo. La serie cartográfica de referencia será, como lo es ya en la actual cartografía topográfica, el Mapa Topográfico



Aspecto de la nueva cartografía topográfica 1:10.000 de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Regional a escala 1:10.000 en formato DIN A3. Esta serie tendrá un nuevo corte de hojas, formado por subdivisión de la serie oficial del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000 del I.G.N., como ha sido acordado por la Comisión de Normas Cartográficas del Consejo Superior Geográfico para conseguir un corte de hoja homogéneo para toda España en las escalas regionales. También tendrá una nueva maquetación de la hoja con más información marginal y una nueva simbología que trata de trasladar de forma intuitiva y agradable toda la información contenida en el mapa al lector. Esta serie estará disponible en internet, en el geoportal del Gobierno de La Rioja (<http://www.iderioja.larioja.org>), en formato pdf, constituyendo junto al Ortofotomapa 1:10.000 de La

Rioja las dos series básicas de información territorial de la Comunidad Autónoma.

También se podrá acceder a la información geográfica de la cartografía topográfica a través de los servicios web de IDERioja, tanto con su visualizador de mapas como por medio de las tablas de datos que constituyen el sistema corporativo. El diseño de la implementación del conjunto de la información topográfica en la base de datos y el volcado de la información es otra de las tareas de las fases finales de este proyecto que se está llevando a cabo actualmente por parte de la Dirección General de Política Territorial en colaboración con la Agencia del Conocimiento y la Tecnología del Gobierno de La Rioja.

2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica

Los Convenios CORINE: PNOA y SIOSE

La compleja distribución de competencias en materia de producción cartográfica, que establece un reparto de funciones entre administraciones según el ámbito territorial, la escala de producción y la naturaleza temática de la misma, dificultan gravemente la existencia de una información geográfica coherente y continua para todo el territorio nacional. Por otra parte una posible falta de coordinación entre órganos productores supondría, además de la multiplicación del gasto público, la incompatibilidad total de la información producida.



ORTOFOTO DE LA RIOJA



Para conseguir un adecuado funcionamiento tan necesario en materia de producción cartográfica, el Consejo Superior Geográfico, máximo órgano coordinador de la producción geográfica a nivel nacional, está haciendo un gran esfuerzo para poner de acuerdo a todos los productores de este tipo de información.

Este esfuerzo unificador se ha materializado en la puesta en marcha del denominado "Plan Nacional de Observación del Territorio en España" (PNOT), que a su vez se concreta en la ejecución de los siguientes proyectos:

PNOA - Plan Nacional de Ortofotografía Aérea

Encaminado a coordinar las actuaciones en materia de producción de ortofotografía aérea.

El plan fija las bases técnicas y de financiación económica para lograr producir fotografía aérea de 0,5 m/píxel de resolución para todo el territorio nacional con una periodicidad de 2 años.

En el caso de La Rioja, se ha materializado en la firma de un Convenio de Colaboración entre el Centro

Nacional de Información Geográfica y el Gobierno de La Rioja, en base al cual durante los años 2004 y 2006 se ha realizado la ortofotografía aérea para todo el territorio de la Comunidad Autónoma.

Por motivos de interés regional el vuelo fechado en julio de 2004 se realizó con una resolución de 0,25 m/píxel, cubriendo así las necesidades de imagen para abordar la restitución fotogramétrica de la nueva cartografía topográfica básica 1:5.000.

Las imágenes producidas en el seno de este plan nacional se utilizan como base geográfica de referencia para toda la Administración Pública (D.G. del Catastro, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Fomento, etc.), alcanzando así el objetivo de maximización de la utilidad y reducción del gasto.

PNT - Plan Nacional de Teledetección

Si el PNOA permite disponer de una foto fija del territorio de máxima resolución con una periodicidad de 2 años, el Plan Nacional de Teledetección persigue disponer de imágenes de teledetección (satélite) de media y baja resolución, pero con un mayor índice de actualización, cubriendo así las necesidades de in-

2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica

formación puntual necesarias para abordar gestiones donde se requiere una información actual del estado del territorio. Un ejemplo de esta necesidad es la gestión de planes de incendios forestales en base a los índices de humedad existentes en el territorio.

La disponibilidad de la información también está en este caso al alcance de todas las Administraciones Públicas, siendo los gastos de producción compartidos entre todas ellas.

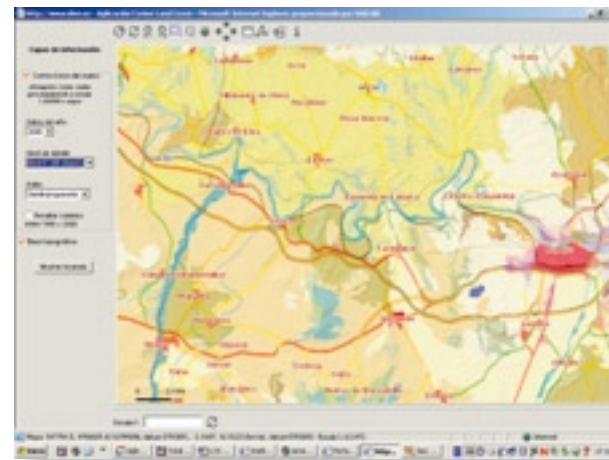
SIOSE – Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España

El objetivo de este proyecto es la integración de las bases de datos de ocupación del suelo existentes, definiendo para ello un modelo de datos común.

En este caso, al igual que ocurre con el PNOA, los productores de la información son las distintas Comunidades Autónomas, ejerciendo el Instituto Geográfico Nacional las labores de dirección técnica, coordinación e integración de la información producida y financiando parte de la producción.

La información producida bajo el principio de “recoger una vez y utilizar muchas veces” sirve igualmente de referencia para todas las Administraciones Públicas.

La escala de referencia para esta base de datos de ocupación del suelo es 1:25.000, y su edición se



realiza sobre los documentos producidos por el PNOA y el PNT así como los provenientes de otras fuentes de referencia como el Catastro, el Mapa Forestal de España, y el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos.

Con este objetivo, en diciembre de 2006, el Gobierno de La Rioja firmó con el Centro Nacional de Información Geográfica, el convenio de colaboración que fija los criterios técnicos, económicos y el cronograma de producción, estando previsto que quede concluido el trabajo para el año 2008.

El Proyecto SIOSE extiende a un ámbito de mayor detalle la experiencia obtenida en la producción del mapa de ocupación del suelo CORINE LAND COVER 2000 exigido por la Unión Europea y para cuya ejecución se siguió el mismo principio de cooperación interinstitucional.



El nuevo Mapa General de la Comunidad Autónoma de La Rioja

En el año 2004, la Dirección General de Política Territorial, consciente de la carencia que suponía no contar con un mapa regional de propósito general con el suficiente grado de actualización, acometió el proyecto para la formación y edición de un Mapa General de la Comunidad Autónoma de La Rioja con una escala de referencia 1:150.000, que representara el estado actual del territorio de la Comunidad Autónoma.

La principal característica que diferencia a este nuevo mapa de otros publicados con anterioridad, es la utilización para su edición de herramientas informáticas de Sistemas de Información Geográfica.

Gracias a la utilización de este software, no ha sido necesario delinear con habilidad sobre el papel cada uno de los fenómenos cartográficos, ya que en este caso es un programa informático el encargado de consultar las fuentes de datos de información geográfica existentes y representarlas. Mediante este método es posible aprovechar la información realizada en escalas de mayor detalle y aportar de esta manera mucha más precisión y exactitud al mapa final.



2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica

Por otra parte, al ser el mapa general una interpretación de las bases de datos de información geográfica y no un mero fichero gráfico, es posible reeditar con rapidez una versión actualizada. La renovación y puesta al día de la información sobre la que se apoya el mapa general, permite de esta manera una cómoda actualización del mismo.

Respecto a la información representada en el mapa, se ha tenido especial cuidado para intentar recoger las características más generales del territorio, sin hacer especial hincapié en ninguna de ellas, persiguiéndose desde un principio el objetivo de una utilidad universal.

En el mapa aparecen representados diferentes aspectos temáticos como son las vías de comunicación, el aeropuerto y las infraestructuras ferroviarias, la hidrografía, la altimetría, los límites administrativos y los núcleos urbanos así como las principales referencias toponímicas. Se ha incluido también como

información complementaria la relativa a las reservas y parques naturales, las infraestructuras turísticas más representativas, el Camino de Santiago, y el emplazamiento del Monasterio de San Millán de la Cogolla, por su singular importancia.

Para dotar al mapa de un fondo atractivo sin renunciar al compromiso de la información, se ha procedido a realizar una simulación del relieve. Este relieve se ha modelizado a partir de la información altimétrica existente en el Modelo Digital del Terreno (MDT) de La Rioja, calculado a partir de la cartografía topográfica básica 1:5.000. Este Modelo Digital del Terreno divide el territorio de La Rioja en una malla compuesta de cuadrículas de 5 m de lado, para cada una de las cuales se calcula su cota altimétrica.

Una vez obtenido el relieve en tres dimensiones se ha realizado una iluminación simulada con objeto de realzar los detalles geomorfológicos del terreno, este procedimiento añade mucha fuerza interpretativa a



MAPA GENERAL



la imagen, sin embargo ha sido necesario elegir con cuidado una escala cromática adecuada con el fin de no empastar la información que se va a superponer sobre el fondo generado.

Se completa el mapa con una información muy general del territorio que limita a la Comunidad Autónoma de La Rioja, destacando las principales vías de comunicación que conectan La Rioja con las poblaciones de las comunidades autónomas que la bordean.

La representación cartográfica del mapa utiliza el sistema de proyección "Universal Transversa Mercator (UTM)" siendo el datum de referencia "European 1950", por ser éste el sistema de representación cartográfica oficial en España. No obstante se han incluido referencias al Datum ETRS89, en forma de cruz filiar, ya que en breve plazo está previsto que sea éste el oficial utilizado para la representación cartográfica.

En resumen se puede concluir que este mapa permite obtener una visión general muy actual de la Comunidad Autónoma de La Rioja, representada con una gran calidad métrica. La utilización de las más modernas técnicas informáticas para la formación del mapa permitirá en un futuro editar versiones actualizadas del mismo con gran rapidez y facilidad, por lo que es previsible que en un plazo muy breve se pueda contar con una nueva versión.

El Mapa General en formato papel puede conseguirse gratuitamente en la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial.

Todos los usuarios que prefieran consultar el mapa a través de Internet pueden hacerlo en la dirección web <http://www.larioja.org/sig>, desde donde es posible descargar gratuitamente una versión del mismo adaptada a una escala de representación 1:350.000, diseñada para su impresión en tamaño A3.

2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica

El catastro de rústica

Desde el año 1999 el intercambio de información entre la Gerencia Regional del Catastro en La Rioja y la Sección de Sistemas de Información Geográfica y Cartografía perteneciente a la Dirección General de Política Territorial ha sido constante. En esta Sección se ha recibido anualmente la información digital del Catastro de Rústica, con el fin de incorporarla al sistema de información interno del Gobierno de La Rioja.



El Catastro es una organización cuya función primordial es la de describir la propiedad inmobiliaria en sus diferentes usos y aplicaciones. El conjunto de los datos y descripciones que definen la propiedad territorial configuran los Catastros Inmobiliarios que se constituyen como una base de datos.

Está organizado en Catastro urbano y Catastro rústico y depende de la Dirección General de Catastro del Ministerio de Hacienda.

El Catastro de rústica es el registro de todos los inmuebles de naturaleza rústica organizados por término municipal. Permite una identificación parcelaria ya que aporta información de las características catastrales de los inmuebles, es decir, superficies, usos, cultivos, intensidades productivas, etc. Así se dispone de un mapa catastral rústico por municipios con representación territorial del catastro rústico para identificación y localización de parcela y realización de mediciones.

El Catastro rústico tiene información de parcelas y subparcelas, divisiones de aquellas parcelas en las que el uso del suelo no es homogéneo.

La base de datos de parcelas ofrece información de municipio, zona, polígono, parcela, tipo, paraje, superficie, titular y datos del titular. La base de datos de subparcelas además informa sobre la referencia de diseminado, cultivo, clase, etc.

La información del Catastro se clasifica por: información gráfica e información alfanumérica. La primera incluye datos de tipo vectorial que delimitan geográficamente las parcelas. La segunda está formada por todos los datos que se asocian a cada parcela y subparcela, incluyendo superficie catastral, titular, etc.

La digitalización de la parte gráfica ha sido progresiva. En 1999 se contaba inicialmente con 65 municipios que fueron aumentando hasta los 109 en 2003 y los 172 (todos excepto dos) de que se disponía en 2006.

La Información catastral y los Sistemas de Información Geográfica

La Sección de Sistemas de Información Geográfica y Cartografía consciente de la importancia de esta información ha realizado un considerable esfuerzo por que se encontrase adecuadamente disponible para su consulta desde todos los departamentos de la Administración de la Comunidad de La Rioja que lo requieren.

Para ello se ha trabajado en dos aspectos:

- En primer lugar, los datos se reciben en alguno de los distintos formatos de intercambio definidos por Catastro. Como estos formatos no son utilizables directamente por las aplicaciones que tratan información geográfica es necesaria su conversión, y para ello se han desarrollado una serie de programas capaces de generar archivos que combinan la información gráfica y alfanumérica en un solo tipo de archivo. Estos archivos generados se pueden incorporar a los proyectos de la mayoría de las aplicaciones geográficas de uso habitual.
- En segundo lugar, los datos tienen que ser accesibles pero, dado que se trata de información de tipo personal, este acceso debe ser controlado. Así, los datos catastrales se encuentran en un directorio específico del Servidor de Información Geográfica. A este servidor se accede mediante un sistema de usuario y contraseña. Y para acceder al directorio de catastro es necesario solicitarlo expresamente y contar con la correspondiente autorización de la Gerencia del Catastro. Como medida adicional de seguridad, la información de los titulares se elimina de los archivos antes de colocarlos en el servidor y sólo se puede consultar de manera local y por petición personal.

En la actualidad se está migrando esta información a una base de datos Oracle que dispone de un módulo Spatial específico para el tratamiento de la información geográfica. El acceso a esta base de datos se realiza también mediante usuario y contraseña y además incorpora un sistema de auditorías que permite controlar todos los movimientos. Esta base

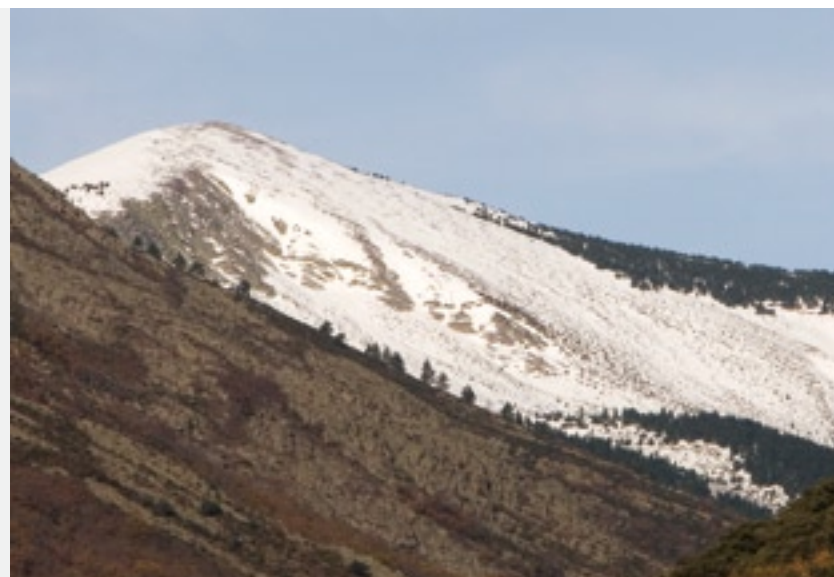
de datos, así como los nuevos programas que importan directamente los formatos suministrados por Catastro, han sido desarrollados por SAICAR (actualmente Agencia del Conocimiento y la Tecnología) como parte de un ambicioso proyecto que, entre otras funciones, está adecuando toda la cartografía a los nuevos estándares internacionales.



2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica

Web de información geográfica. Toda La Rioja, a un 'click' de distancia

Basta con hacer 'click' en el Mapa que aparece en la portada de la Web de Información Geográfica, para que podamos ver una imagen detallada de todo el territorio de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Esta es la filosofía que se ha seguido a la hora de crear la Web: que toda la información que haya disponible sea fácilmente accesible por todos y cada uno de los ciudadanos, desde cualquier parte del planeta.



Desde que surgiese la World Wide Web (WWW) como un servicio más de Internet en 1995, millones de páginas web han aparecido ofreciendo un volumen de información de dimensiones extraordinarias. La popularidad que ha ido adquiriendo el servicio de internet a lo largo de los años sucesivos ha hecho que Internet sea actualmente uno de los medios de transmisión de información más utilizado.

Así, en el año 1999 y después de un gran esfuerzo, sale a la luz la página de Información Geográfica del Gobierno de La Rioja (<http://www.larioja.org/sig>).

Fue un gran esfuerzo porque la aparición de la web supuso una ruptura con el modelo de distribución de cartografía que en ese momento se estaba utilizando. Se pasó de utilizar el soporte papel a un soporte digital y de vender la información a ofre-

cerla gratuitamente a todos los ciudadanos a través de Internet. Todavía hoy, La Rioja es de las pocas Comunidades Autónomas que ofrecen toda su Información Geográfica libremente por Internet.

El esfuerzo en desarrollo también fue importantísimo ya que hasta aquel instante, la Información Geográfica no había salido de las oficinas técnicas o de los aficionados a la cartografía. Algo que ahora nos parece normal, como por ejemplo consultar una ortofoto, en aquél entonces estaba limitado a un escogido grupo de personas. Así pues, la labor de hacer un diseño Web cercano al ciudadano y la creación de unas colecciones cartográficas fácilmente comprensibles fue una tarea compleja y laboriosa. Tareas realizadas exitosamente que han hecho de la Web de Información Geográfica una de las más conocidas y visitadas del Gobierno de La Rioja.

La página web más completa

Sin duda, lo más importante dentro de una página Web son sus contenidos y que éstos sean fácilmente accesibles. Desde su nacimiento, hasta hoy en día, la Web de Información Geográfica del Gobierno de La Rioja es de las páginas de su categoría con unos contenidos más completos:

- **Ortofoto:** Están disponibles las colecciones de ortofotos de los años 2000 y 2004 divididas en hojas, lo que suponen más de 1.340 ficheros de imagen.



Ortofoto 2000

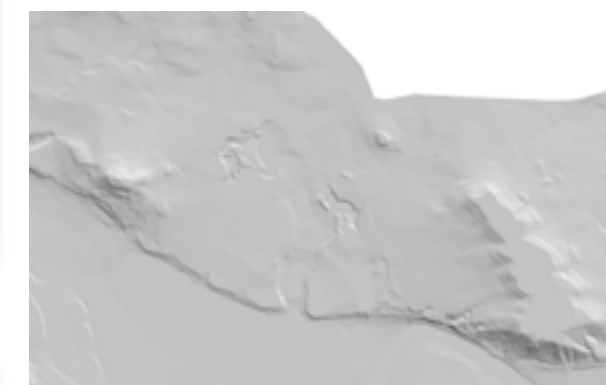


Ortofoto 2004

- **Topográfico:** La cartografía topográfica en formato CAD, dividida en 604 hojas a escala 1:5.000.
- **Relieve:** Modelo Digital del Terreno en base a la cartografía topográfica, 604 hojas.



Topográfico 1:5.000



Relieve

- Para los **tres tipos** de información anteriores hay disponibles en Internet una serie de colecciones cartográficas en PDF, listas para su impresión, sumando más de 2.500 ficheros PDF.
- **Cartografía temática:** En la Web se recogen todos los mapas de cartografía temática que generan las diferentes secciones del Gobierno de La Rioja, como por ejemplo, Ordenación del Territorio, Medio Ambiente, Protección Civil, etc.
- **Cartografía Urbana:** Gracias a un acuerdo con los Ayuntamientos es posible descargar la cartografía digital de prácticamente todos los municipios de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica



Visor de cartografía urbana



Mapa Forestal

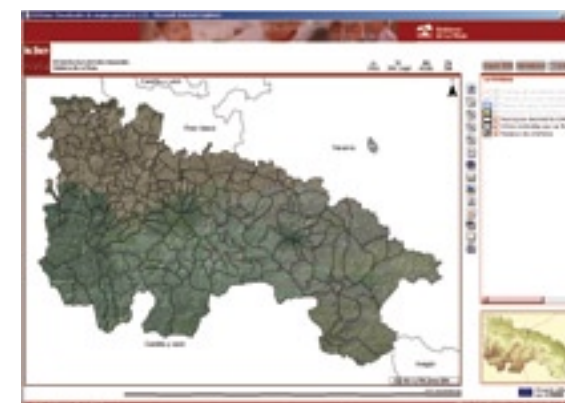


Protección Civil

- **Ficheros GPS:** Desde el año 1997, la Estación Base GPS del Gobierno de La Rioja, sirve de apoyo a profesionales y -cada vez más- usuarios en general, ofreciendo un servicio gratuito de corrección diferencial. Cada hora la Base GPS genera un fichero que inmediatamente está disponible a través de Internet.

En el año 2006 y adelantándose a la futura Directiva Europea INSPIRE, la web de cartografía ha vuelto a dar otro impulso en la difusión de información geográfica, rediseñando sus páginas para hacerlas más accesibles y dinámicas, y ofreciendo una nueva variedad de servicios de valor añadido bajo el amparo del Proyecto IDERIOJA (Infraestructura de Datos Espaciales del Gobierno de La Rioja) y siempre al alcance de todos a través de Internet.

- **Visualizador de mapas general:** Se ha diseñado un visualizador de Información Geográfica que se adapta a las necesidades de cualquier usuario, siendo ésta una herramienta de trabajo que opera sobre todo el territorio de nuestra comunidad, utilizando las capas de información del Gobierno de La Rioja e incluso de otras Comunidades Autónomas u Organismos (Navarra, Catastro, etc.)



Visualizador de mapas general

- **Visualizadores Municipales:** Con el fin de acercar la información geográfica al público en general, se han desarrollado una serie de visualizadores municipales, en donde es posible ver la cartografía de cada municipio junto con otras capas de información rele-

vantes, como puede ser la ortofoto y el catastro. Todo ello, en un entorno de navegación ágil y sencillo.



Visualizador de Torrecilla en Cameros

- **Metadatos ISO/19115:** Si queremos saber exactamente qué es lo que estamos consultando, debemos acceder a sus metadatos. Los metadatos son fichas que describen los datos de información geográfica, también disponibles desde la Web.
- **Aplicación IDERIOJA:** Desde la aplicación IDERIOJA podemos tener acceso a los datos en su estado puro, bajando hasta los niveles de detalle más básicos. Gracias a esta aplicación podemos consultar todos y cada uno de los registros de información geográfica que hay en el almacén corporativo del Gobierno de La Rioja, clasificados según la normativa INSPIRE.



Registros de la Tabla de Unidades de Paisaje

2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica

- **Servicios WMS/OGC:** El servicio WMS (Web Map Service) es un estándar internacional desarrollado por el Consorcio Open GeoSpatial, para el intercambio de información geográfica. El servidor WMS del Gobierno de La Rioja fue uno de los primeros en estar operativo en España y es un referente internacional por la calidad de la información ofrecida. Su url es: <http://wms.larioja.org/request.asp>

Gracias a la Web de Información Geográfica del Gobierno de La Rioja y también a otras web institu-

cionales y aplicaciones comerciales, los datos geográficos están cada vez más cercanos a la gente en general, por ello, la cantidad y calidad de los servicios ofertados tiene que seguir creciendo de forma exponencial. Este crecimiento se va a ver reflejado próximamente en la página web, con la creación de nuevos servicios que faciliten el acceso y la búsqueda de los datos, como son los Servicios de Catálogo, Servicios WFS y WCS y nuevas colecciones de información, como por ejemplo, el nuevo Mapa Topográfico 1:5.000.



La propiedad del suelo en La Rioja

El conocimiento de la propiedad del suelo es una información muy útil en sí misma o como apoyo para cualquier tipo de proyectos de planificación y gestión en materia ambiental y territorial. Con este planteamiento, la Sección de Cartografía de la Dirección General de Política Territorial ha realizado un estudio cuyo objetivo es obtener el mapa de propiedad del suelo de toda la Comunidad Autónoma. El mapa además, permite cotejar la información de propiedad con otros datos ya disponibles como son: el mapa forestal, los espacios protegidos o los espacios de la Red Natura 2000.

El estudio corresponde a un tiempo concreto para proporcionar una visión general. Los datos de partida son de junio de 2004 actualizándose en algunos municipios con datos de diciembre de 2005.

Para ello se ha partido de los datos catastrales proporcionados por la Gerencia Regional de Catastro de La Rioja. Una de las características de la información catastral es su actualización constante reflejando en cada momento la situación real de las parcelas.

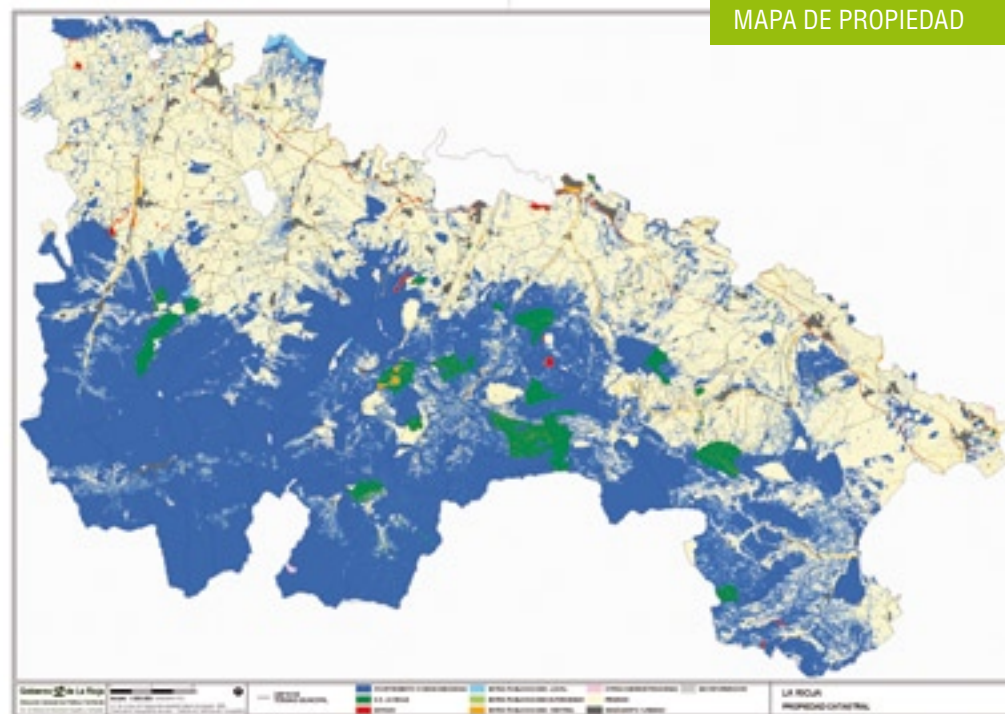
Se ha trabajado con la información catastral rústica, quedando reflejadas todas las parcelas existentes



así como sus atributos más importantes, tales como: código de parcela, superficie que ocupa y el titular o propietario y sus datos además del paraje donde se halla localizada. Esta cartografía se organiza separada por municipios.

Tras el procesado y adaptación del formato en el que se almacena la información catastral en la Gerencia Regional de Catastro, al formato shapefile de ArcGis usado por la D.G. de Política Territorial, se ha hecho el estudio en profundidad de los datos teniendo en cuenta la titularidad de las parcelas, su localización geográfica, la representación gráfica y la superficie que ocupan.

2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica



Metodología

El procesado de la información original ha dado origen a una base de datos por cada municipio en el que viene descrita individualmente cada parcela con sus características. El trabajo ha consistido en asignar a cada una de esas parcelas un código de grupo en función del titular de la parcela según una clasificación previamente definida, calculando la superficie total de cada clase y realizando la salida gráfica según los grupos de titulares originados. Así finalmente, sumando las superficies de todas las parcelas se ha obtenido el valor numérico del espacio ocupado por cada tipo de titular y la distribución y localización geográfica de dicho espacio.

A la hora de definir la clasificación de los titulares se ha pretendido agrupar el tipo de propiedad para disponer de una salida gráfica muy visible. Se ha partido de unos grupos básicos y se han ido añadiendo grupos a medida que se iba necesitando para no dejar ningún titular sin clasificar. Los grupos básicos de titular que se quieren obtener son: Ayuntamiento, Comunidad Autónoma, Estado y Privado. Finalmente, y a la vista de todos los titulares de parcelas, la clasificación de titulares obtenida es:

- Ayuntamiento
- Entes públicos de Administración Local
- Comunidad Autónoma de La Rioja

- Entes públicos de Administración Autonómica
- Estado
- Entes públicos de la Administración del Estado
- Privado
- Descuento y Urbano
- Otras administraciones
- Sin información

La clasificación de los titulares se realiza separadamente en cada municipio y esto permite hacer estudios comparativos entre municipios tanto de datos numéricos de superficie como de distribución geográfica, según los diferentes titulares de las parcelas.

Los datos finales son:

	TOTAL SUPERFICIE CATASTRAL	%
Titularidad privada	213.002,87	43,40%
Ayuntamiento o Mancomunidad	237.270,40	48,35%
Comunidad Autónoma de La Rioja	15.123,45	3,08%
Estado	2.545,53	0,52%
E.P. Adm. local	1.272,92	0,26%
E.P. Adm. autonómica	7,93	0,00%
E.P. Adm. central	8.300,50	1,69%
Otras administraciones	160,26	0,03%
Sin información	13.095,41	2,67%
TOTAL MUNICIPIOS CON CATASTRO	490.779,27	100 %

El servicio GPS del Gobierno de La Rioja

El Gobierno de La Rioja ofrece desde 1997 el servicio de correcciones diferenciales en tiempo diferido para observaciones GPS de código. Este servicio se proporciona gracias a una estación base situada en Logroño, en las dependencias de la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial, gestionada y mantenida por la Sección de Sistemas de Información Geográfica y Cartografía de la Dirección General de Política Territorial de la Comunidad Autónoma.

La estación de referencia está constituida por un receptor monofrecuencia que lleva nueve años instalado y registra datos GPS con frecuencia de un segundo. Permite obtener posicionamiento con precisión submétrica (el nivel de precisión depende del tipo de receptor utilizado por el usuario) en todo el territorio de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Todos los registros son accesibles en formato estándar RINEX a través de internet en la página de GPS del geoportal IDERioja del Gobierno de La Rioja (<http://www.iderioja.larioja.org/gps.html>). En esta página se describen los datos básicos de la estación.

A lo largo de sus años de funcionamiento, ha sido un servicio muy utilizado por los profesionales y usuarios en general de la información geográfica



2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica



en la Comunidad Autónoma de La Rioja, asentándose como un referente para los trabajos de posicionamiento en la región. El servicio recibe como media, más de 5.000 peticiones de descarga al mes, y la cantidad de información descargada es de alrededor de 2 Gb al mes.

Desde hace algún tiempo el desarrollo tecnológico en este campo hace posible el registro y transmisión en

tiempo real de la información necesaria para un posicionamiento preciso e inmediato en cualquier punto del territorio. Esto se consigue a través de redes de estaciones permanentes establecidas en el área a la que se desea dar cobertura con este servicio.

Información geográfica vía satélite

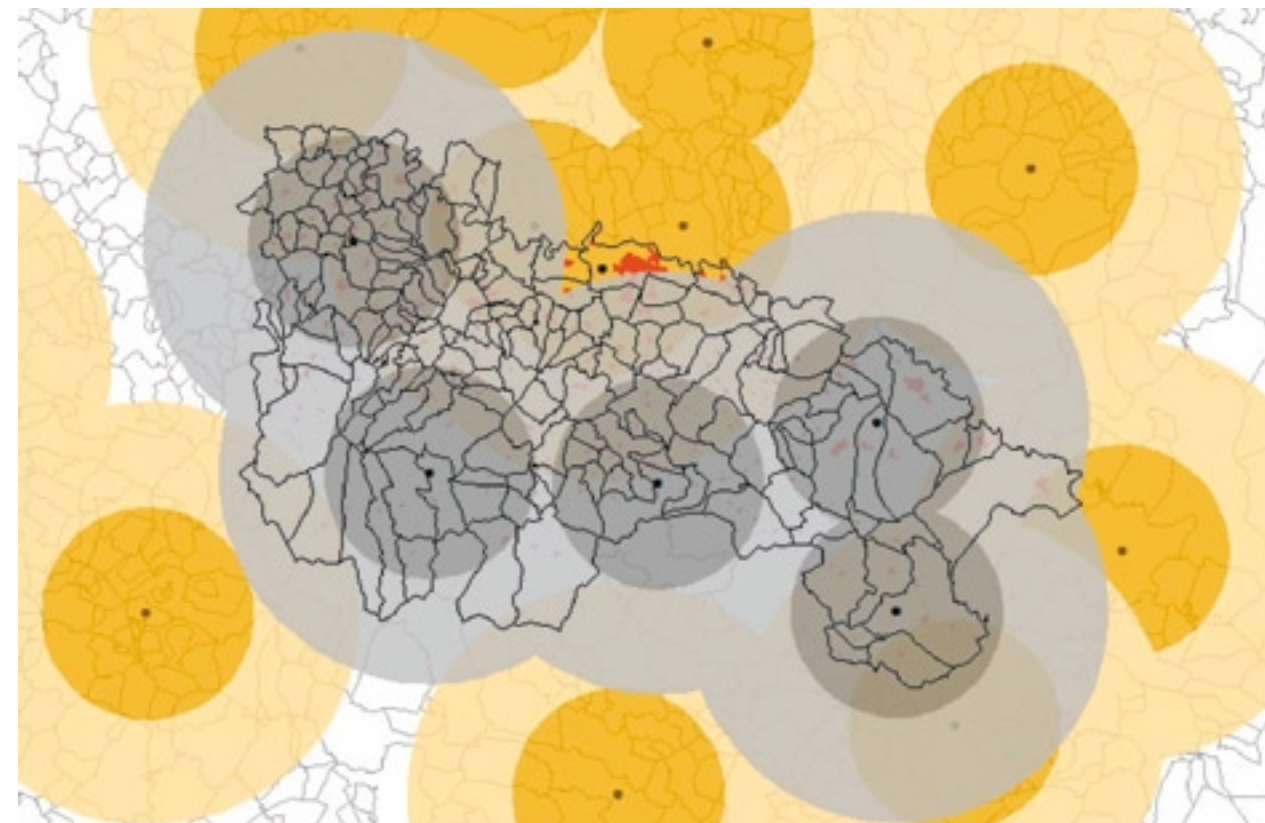
Con el fin de dotar a nuestra Comunidad Autónoma de esta importante aplicación territorial el Gobierno de La Rioja ha iniciado en este mismo año, a través de la Dirección General de Política Territorial, el proyecto de instalación de la Red de Estaciones Permanentes de Referencia de Sistemas de Navegación por Satélite (GNSS) de La Rioja. Esta red permitirá obtener posicionamiento y navegación guiada por satélite con precisión centimétrica en tiempo real y en todo el territorio de La Rioja.

El proyecto comprende las siguientes fases: diseño de la red, adquisición de los equipos, instalación y configuración de las estaciones de referencia, cálculo de la red, instalación del centro de control y puesta en servicio de la red; además del posterior y constante trabajo de mantenimiento de los servicios ofrecidos con garantías suficientes de estabilidad y calidad.

Además de las tareas técnicas propias de la instalación de la red, descritas anteriormente, es necesario en este trabajo un esfuerzo de coordinación y colaboración con otras administraciones (Administración General del Estado y Comunidades Autónomas vecinas) que llevan a cabo proyectos similares que afectan a La Rioja, y con organismos del propio Gobierno de la Comunidad relacionados con las tecnologías de telecomunicaciones o potenciales usuarios estratégicos del servicio, para optimizar el diseño y posterior funcionamiento del sistema y los esfuerzos empleados en ponerlo en marcha.

En 2006 se han realizado las tareas propias del diseño de la red: búsqueda de emplazamientos adecuados, análisis de las infraestructuras existentes y recursos necesarios, estudio de la geometría más favorable, etc.

La Dirección General de Política Territorial ha participado en las reuniones de coordinación de redes



GNSS que se han celebrado a nivel nacional, coordinadas por el Instituto Geográfico Nacional, o regional, organizadas entre las Comunidades Autónomas de la mitad Norte peninsular; garantizando la colaboración con estas entidades para la compartición de datos y la compatibilidad de sistemas. Este aspecto organizativo es particularmente importante en el caso de La Rioja ya que, dado su tamaño, no necesita una red propia especialmente grande o compleja pero sí necesita por la misma razón de dimensión territorial, datos de un gran número de estaciones ajenas situadas en los límites de su territorio que completen y den mayor solidez a la red propia. En concreto, la Comunidad Autónoma de La Rioja puede dar cobertura a su territorio con una red propia de 5 estaciones pero necesita alrededor de 10 (pertenecientes al Gobierno Vasco, el Gobierno Foral de Navarra, la Junta de Castilla y León y el Instituto Geográfico Nacional) para cerrar la triangulación de la red fuera de su territorio y garantizar

de esta manera la calidad del servicio en cualquier punto de la Comunidad.

Como resultado de esta primera fase de trabajos se ha llegado a la configuración definitiva de la red y a la definición de los emplazamientos reales que cumplen las condiciones necesarias para la instalación de las estaciones de referencia.

A continuación, en este mismo año 2006, se ha procedido a la contratación de los equipos necesarios para la formación de las estaciones de referencia de la red.

En 2007 se afrontará la instalación de las estaciones base y se verificará su correcto funcionamiento en fase de pruebas. También se decidirá, a la vista de los resultados de estas pruebas, acerca de la solución técnica más adecuada para la administración de la red, y la estructuración y formatos de los servicios que ésta prestará.

2.4 Cartografía y Sistemas de Información Geográfica

Producción Temática de la Comunidad Autónoma de La Rioja

La Cartografía Temática de la Comunidad Autónoma de La Rioja está compuesta por archivos que contienen información de diferentes áreas en formato digital y que están asociados a bases de datos alfanuméricas. Ha sido generada con las herramientas de edición de programas tales como Arcview, Arcgis y Geomedia, capaces de analizar información geográfica existente.



En los últimos años, gracias al volumen de información geográfica recibido, así como a la mayor calidad de la misma y a las mejoras de los programas de edición, se ha realizado una digitalización más precisa obteniendo así información temática de gran utilidad.

Periódicamente se actualiza la información geográfica existente y se crean nuevas capas temáticas, así se evita que la información quede obsoleta a la vez que se aumenta el volumen de información poseído.

Internamente se realiza un control de todo el volumen de información existente. Cuando se modifica o se crea una nueva capa de información, esto queda reflejado en un documento de texto en el que se indica si la capa introducida es de nueva creación o si se ha modificado, y la fecha en la que se ha realizado. También se refleja en un archivo word que

consta de una tabla de formato fijo en el que se rellenan los campos que se han modificado o creado, y la fecha.

Gran parte de la información temática generada por la Sección de Cartografía y Sistemas de Información Geográfica de la Dirección General de Política Territorial se puede encontrar en la siguiente dirección www.iderioja.larioja.org, dentro del apartado "Descarga de datos geográficos > Cartografía Temática".

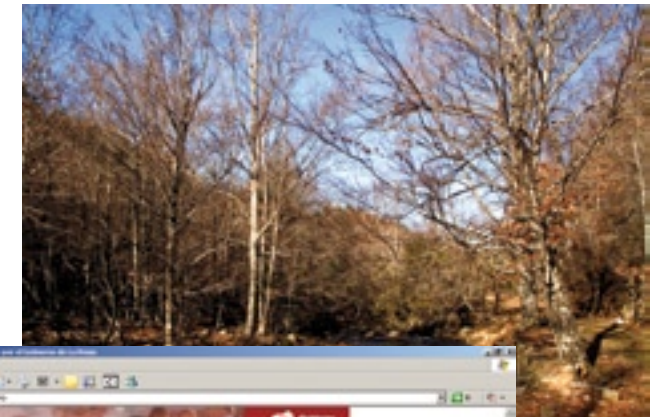
Los usuarios pueden descargarse la información temática en formato digital, los metadatos asociados a esa información temática y los mapas en formato gráfico o en formato pdf y DIN-A3 respectivamente. En algunos casos también existe la opción de descargar información complementaria asociada a esa área temática.

Clasificación

La cartografía temática ha sido organizada en siete grandes bloques dentro de los cuales se pueden encontrar diferentes apartados. El fin de estas agrupaciones es tener ordenada la información de un modo coherente de forma que facilite al usuario su localización.

En la actualidad, la Comunidad Autónoma de La Rioja es la Comunidad española que proporciona mayor cantidad de cartografía temática de forma gratuita a través de internet.

El servicio fomenta el uso de este tipo de información por parte de los usuarios haciéndoles conocedores de las características y recursos que están presentes en La Rioja y posibilitando su uso en diversos trabajos, estudios, etc.



Listado de cartografía temática

1. Medio Físico

- Altimetría
- Geología
- Hidrografía
- Temperatura
- Pluviometría
- Nevadas

2. Recursos Naturales

- Corine Land Cover
- Flora Vascular
- Bosques
- Lepidópteros
- Matorrales
- Pesca
- Incendios Forestales

- P.E. de Protección del Medio Ambiente
- Propiedad Forestal
- Unidades de Paisaje

3. Gestión del Territorio

- Áreas Interés Fauna Protegida
- Lugares de Importancia Comunitaria
- Parque Natural Sierra Cebollera
- Reserva de la Biosfera
- Reserva Natural Sotos de Alfaro

- Protección de Aves
- Humedales Ramsar
- Flora Áreas Interés

4. Poblaciones y Edificaciones

- Áreas Recreativas
- Bodegas No Urbanas
- Bodegas Urbanas
- Núcleos Urbanos
- Suelo Industrial

5. Redes de Transporte

- Carreteras
- Ruido
- Vías Pecuarias

6. Servicios e Instalaciones

- Estaciones depuradoras
- Minas
- Protección Civil

7. Unidades Administrativas

- Municipios
- Clasificación del Suelo