

Experiencias de uso de Sistemas de Información Geográfica

Seminario Mirian Andrés. Universidad de La Rioja, Logroño, 22 de mayo de 2018

# Infraestructuras y servicios de datos geográficos en La Rioja

ide

rioja

Sección de S.I.G. y Cartografía  
D.G. de Urbanismo y Vivienda  
Gobierno de La Rioja



**Gobierno  
de La Rioja**

[www.larioja.org](http://www.larioja.org)

# 1989

El Gobierno de La Rioja adquiere un Sistema de Información Geográfica (SIG), que supone el inicio del tratamiento digital de sus datos geográficos

ide

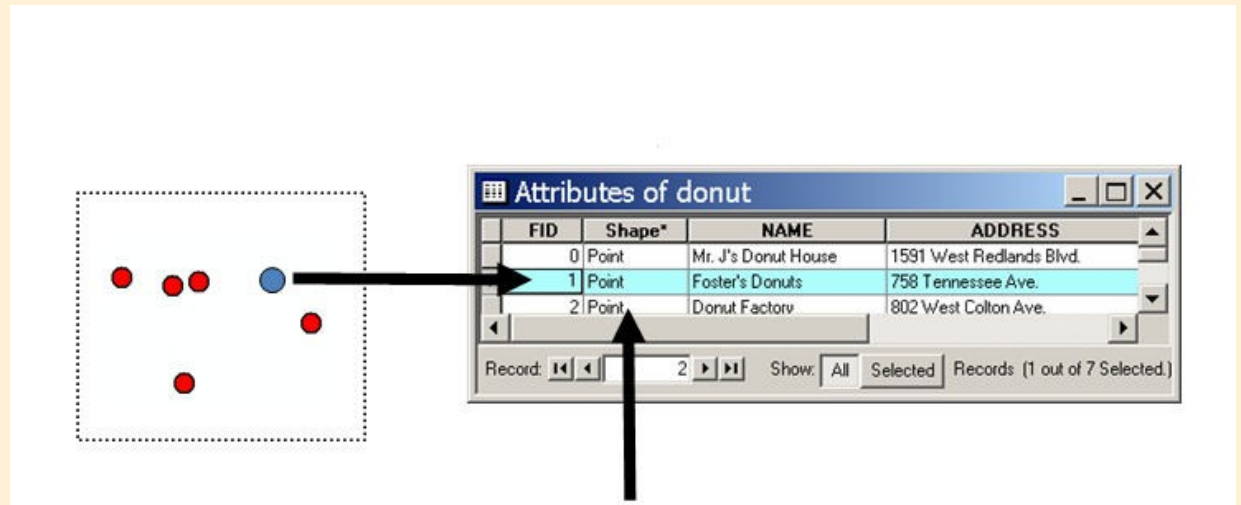
rioja

- Qué es un SIG/GIS
- Qué puedo hacer con él



ide  
rioja





## Asociación de elementos geométricos y atributos



ide

rioja

## Operaciones de análisis espacial

Icono	Herramienta	Propósito
	Envoltente(s) convexa(s)	Crea la mínima envoltente convexa de una capa de entrada. También se puede basar en campo id.
	Buffer(s)	Crea un buffer(s) alrededor de entidades gráficas a partir de una distancia especificada directamente o del valor almacenado en un campo.
	Intersección	Superposición de dos capas, devuelve el área donde ambas capas intersectan.
	Unión	Superposición de dos capas, devuelve el área donde ambas capas intersectan y donde no intersectan.
	Diferencia simétrica	Overlay layers such that output contains those areas of the input and difference layers that do not intersect.
	Cortar	Superposición de dos capas, devuelve las áreas que contienen la intersección con la capa de corte
	Diferencia	Superposición de dos capas, devuelve las áreas que no intersectan con la capa de corte
	Disolver	Une entidades gráficas de una sola capa a partir del valor de entrada de un campo. Todas las entidades gráficas con valores idénticos de entrada son combinadas en una sola entidad.

ide

rioja

## Múltiples fuentes de datos

- Vectoriales

  - GIS / CAD / GPS / XML / Pointcloud

- Ráster

  - Ortofoto / Imagen satélite / ASCIIgrid / Geoimagen

- Bases de datos

  - SGDBR / SpatialLite / Geopackage

- Servicios OGC

  - WMS / WCS / WFS

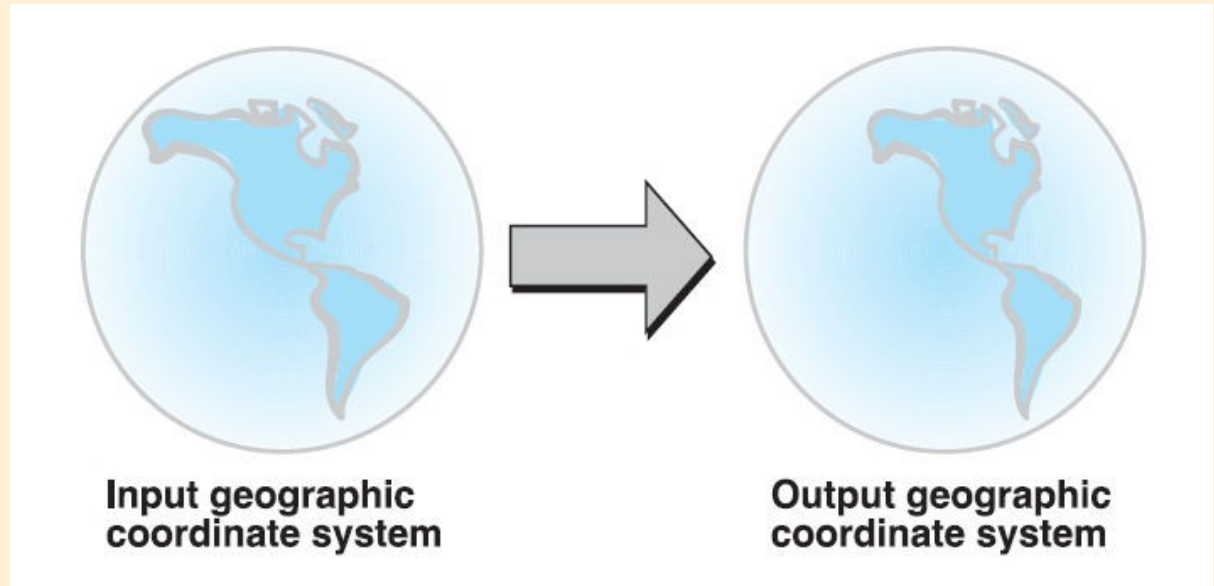
- Servicios de tiles

  - MBTiles (TS/TMS)

ide

rioja

## Gestión de sistemas geográficos de referencia



ide

rioja



ide

rioja

## Un dato de calidad

- estructurado
- completo
- actualizado

## Requiere una producción organizada

- centralización
- coordinación
- control



1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

ice  
rioja

## Organización

- Redes de área local: compartición de ficheros

## Dato

- Distribución restringida: soportes físicos
- Servicio ftp / GPSD
- datos vectoriales topográficos / SIG
- Distribución web ficheros gráficos
- ortofotos
- Formato geográfico: uso no comercial



1993  
1994  
1995  
1996  
1997  
1998  
1999  
2000  
2001  
2002  
**2003**  
2004  
**2005**  
2006  
2007  
2008  
**2009**  
2010  
**2011**  
**2012**  
**2013**  
**2014**  
**2015**  
2016  
2017  
**2018**

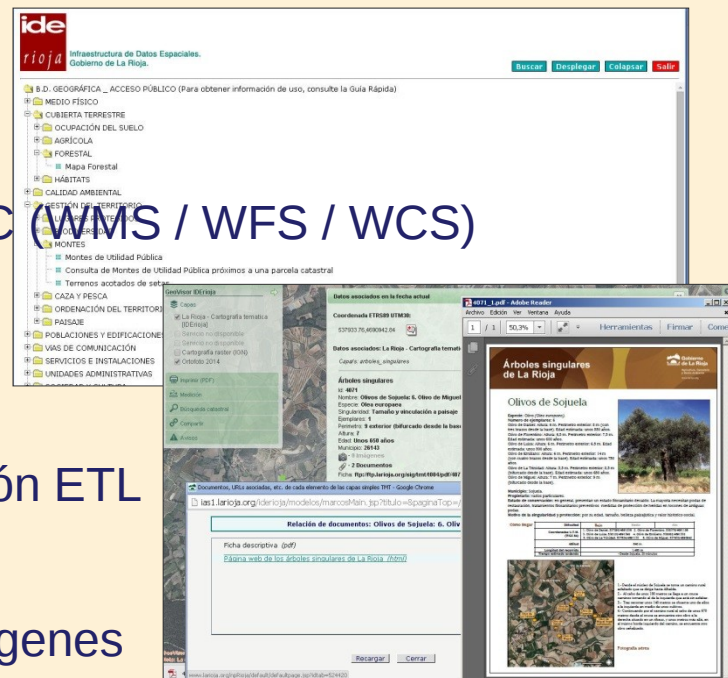


## Organización

- Base de Datos Espacial: repositorio común
- Edición de datos distribuida

## Dato

- IDERioja: Servicios OGC (WMS / WFS / WCS)
- Acceso BD Espacial
- REP GNSS / Producción ETL
- LiDAR
- Link documentos / imágenes
- BD versionada: Git / GeoPackage
- OpenData / WebMapping adaptativo / GeoJSON
- Servicios TileServer (TS/TMS)
- Conformidad INSPIRE / Tiles Vectoriales (desarrollo)



<http://www.iderioja.org>

- geodatos
- servicios
- herramientas



ide  
rioja

## Descarga de datos geográficos

### Información geográfica de referencia

- Topografía regional 1:5.000 (*dwg/GeoPackage*)
- Topografía urbana 1:500/1:1.000 (*dwg/shapefile*)
- Ortofotografía aérea 25-50 cm/pixel (*jpg/ecw/jp2*)

### Información geográfica temática

- Formato SIG

### LiDAR (Light Detection and Ranging)

- 2010 LAS clasificado 0,5 ptos/m<sup>2</sup> (*LAS*)
- 2016 LAS clasificado 2,0 ptos/m<sup>2</sup> (*LAS*)

### Modelos Digitales Terreno/Superficie 1x1m

- Elevación (*ASCII grid*)
- Pendiente (*ASCII grid*)
- Orientación (*ASCII grid*)
- Sombreado del relieve (*jpg*)





## Base de Datos Geográfica

- Base de datos corporativa
- Acceso anónimo (sin registro previo) / registrado
- Consulta / edición on line gráfica / alfanumérica

The screenshot shows the IDE Rioja website interface. On the left is a navigation menu with categories like 'MEDIO FÍSICO', 'RECURSOS NATURALES', 'GESTIÓN DEL TERRITORIO', etc. On the right, a browser window displays a table of mining rights (Derechos Mineros) with columns for 'Nº de inscripción', 'Código de sección', 'Nombre', and 'Titular activo'.

Nº de inscripción	Código de sección	Nombre	Titular activo
AAA-0006300	A	LA CAROLINA	Canteras Fernández Pascual S.L.
AAA-0007600	A	BENITO	Hormigones Reinares, S.A.
AAA-0008500	A	CAMPAS	Compañía Explotadora las Conchas, S.A.
AAA-0009000	A	ANA MARI	Antonia, Barrio Domaica
AAA-0009300	A	VIDORRETA	Pascual, Alonso Vidorreta
AAA-0009400	A	LA LLANA	Excón Rioja, S.L.
AAA-0009600	A	FRAILE	Gerardo, Fraile Blazquez
AAA-0010100	A	LARRATE	Tbes. y Excavaciones Brindo, S.L.
AAA-0010400	A	EL PEDROSO	Cerámicas Romano, S.L.
AAA-0010500	A	EL RAPOSAL	El Raposal, S.A.
AAA-0012800	A	LA ISLA	Simón, Pérez Fernández
SERRA			Jesus, Serra Amatriain
GARCÍA			Jose Luis, García medrano
AMOS A			Excavaciones Soldevilla, S.L.
MURILLO A			Hormigones Reinares, S.A.
CABRERAS			Cabrera Conlosa, S.L.
ARENAL DEL PUENTE			Hormigones y Aridos Campino S.A.
GATE I			Julia, Angulo Arcoz...

ide

rioja

## Infraestructura de Datos Espaciales (IDE)

Conjunto de procedimientos para la compartición de información espacial: INTEROPERABILIDAD

[Open Geospatial Consortium](#) (518 miembros)

Definición de estándares abiertos

- Visualización de datos geográficos (WMS)
- Descarga de elementos geográficos (WFS)
- Procesamiento geográfico de datos (WPS)
- Catálogo/descubrimiento de datos (CSW)

Permite definir servicios cliente-servidor

ide

rioja

## Web Map Service (WMS)

Ante una petición devuelve un mapa georreferenciado (imagen).

El estándar responde a tres tipos de operaciones:

- Devuelve metadatos del nivel de servicio
- Devuelve un mapa conforme a los parámetros solicitados
- Devuelve información de los atributos particulares de un elemento



ide

rioja



## Web Feature Service (WFS)

Ante una petición devuelve colecciones de elementos (GML).

Se puede manejar también de forma transaccional WFS-T.

En este caso permite tres tipos de operaciones:

- Crear una nueva instancia de entidad
- Borrar una instancia de entidad
- Actualizar una instancia de entidad

El productor puede limitar el número de entidades a entregar.

ide

rioja

## Web Processing Service (**WPS**)

Facilita reglas para la estandarización de entradas y salidas (preguntas y respuestas) para servicios de geoprocetamiento.

Describe cómo acceder a procesos geoespaciales desde un interface web.

Los procesos abarcan cualquier algoritmo, cálculo o modelo que operen sobre datos ráster o vectoriales georreferenciados.

Permite el encadenamiento de procesos.

ide

rioja

## Catalog Service for the Web (CSW)

Define fórmulas para la localización y descubrimiento:

- Datos
- Servicios
- Recursos

Servicios basados en metadatos:

- ISO 19115-1:2014 Geographic information -- Metadata -- Part 1: Fundamentals
- ISO 19115-2:2009 Geographic information -- Metadata -- Part 2: Extensions for imagery and gridded data
- ISO/TS 19115-3:2016 Geographic information -- Metadata -- Part 3: XML schema implementation for fundamental concepts
- ISO/TS 19139:2007 Geographic information -- Metadata -- XML schema implementation
- ISO/TS 19139-2:2012 Geographic information -- Metadata -- XML schema implementation -- Part 2: Extensions for imagery and gridded data

ide

rioja

# Infraestructura de Datos Espaciales de La Rioja

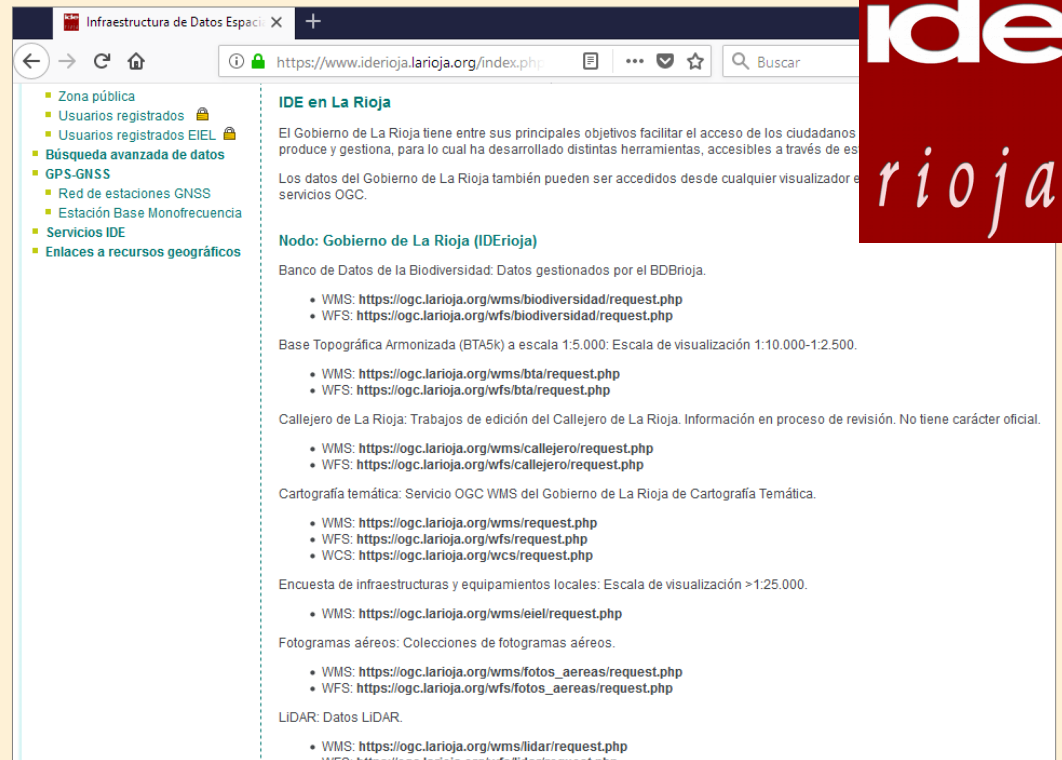
<http://www.iderioja.org/>

Reúne los recursos IDE de La Rioja: CA / Administración Local (173)

- Visualización (WMS / WCS)
- Descarga (WFS)

Ofrece servicios de:

- Descarga de datos
- Visualización
- Consulta



The screenshot shows the website interface for IDERioja. On the left, there is a navigation menu with categories like 'Zona pública', 'Usuarios registrados', 'Búsqueda avanzada de datos', 'GPS-GNSS', 'Red de estaciones GNSS', 'Estación Base Monofrecuencia', 'Servicios IDE', and 'Enlaces a recursos geográficos'. The main content area is titled 'IDE en La Rioja' and contains a list of services with their respective WMS, WFS, and WCS endpoints. A red 'ide rioja' logo is overlaid on the right side of the screenshot.

**IDE en La Rioja**

El Gobierno de La Rioja tiene entre sus principales objetivos facilitar el acceso de los ciudadanos produce y gestiona, para lo cual ha desarrollado distintas herramientas, accesibles a través de es

Los datos del Gobierno de La Rioja también pueden ser accedidos desde cualquier visualizador e servicios OGC.

**Nodo: Gobierno de La Rioja (IDERioja)**

Banco de Datos de la Biodiversidad: Datos gestionados por el BDBRioja.

- WMS: <https://ogc.larioja.org/wms/biodiversidad/request.php>
- WFS: <https://ogc.larioja.org/wfs/biodiversidad/request.php>

Base Topográfica Armonizada (BTA5k) a escala 1:5.000: Escala de visualización 1:10.000-1:2.500.

- WMS: <https://ogc.larioja.org/wms/bta/request.php>
- WFS: <https://ogc.larioja.org/wfs/bta/request.php>

Callejero de La Rioja: Trabajos de edición del Callejero de La Rioja. Información en proceso de revisión. No tiene carácter oficial.

- WMS: <https://ogc.larioja.org/wms/callejero/request.php>
- WFS: <https://ogc.larioja.org/wfs/callejero/request.php>

Cartografía temática: Servicio OGC WMS del Gobierno de La Rioja de Cartografía Temática.

- WMS: <https://ogc.larioja.org/wms/request.php>
- WFS: <https://ogc.larioja.org/wfs/request.php>
- WCS: <https://ogc.larioja.org/wcs/request.php>

Encuesta de infraestructuras y equipamientos locales: Escala de visualización >1:25.000.

- WMS: <https://ogc.larioja.org/wms/eiel/request.php>

Fotogramas aéreos: Colecciones de fotogramas aéreos.

- WMS: [https://ogc.larioja.org/wms/fotos\\_aereas/request.php](https://ogc.larioja.org/wms/fotos_aereas/request.php)
- WFS: [https://ogc.larioja.org/wfs/fotos\\_aereas/request.php](https://ogc.larioja.org/wfs/fotos_aereas/request.php)

LIDAR: Datos LIDAR.

- WMS: <https://ogc.larioja.org/wms/lidar/request.php>
- WFS: <https://ogc.larioja.org/wfs/lidar/request.php>



# Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE)

<http://www.idee.es/>

Reúne los recursos IDE en España: AGE / CCAA / Administración Local

- Visualización: WMS (2086) / WMTS (71)
- Localización: CSW (45)
- Descarga: WFS (435) / ATOM (33) / WCS (36)
- Transformación: WCTS (3)
- Procesamiento: WPS (8)

Ofrece servicios de:

- Visualización
- Catálogo
- Búsqueda de topónimos
- Herramientas



ide  
rioja

## Repositorio GitHub de IDERioja

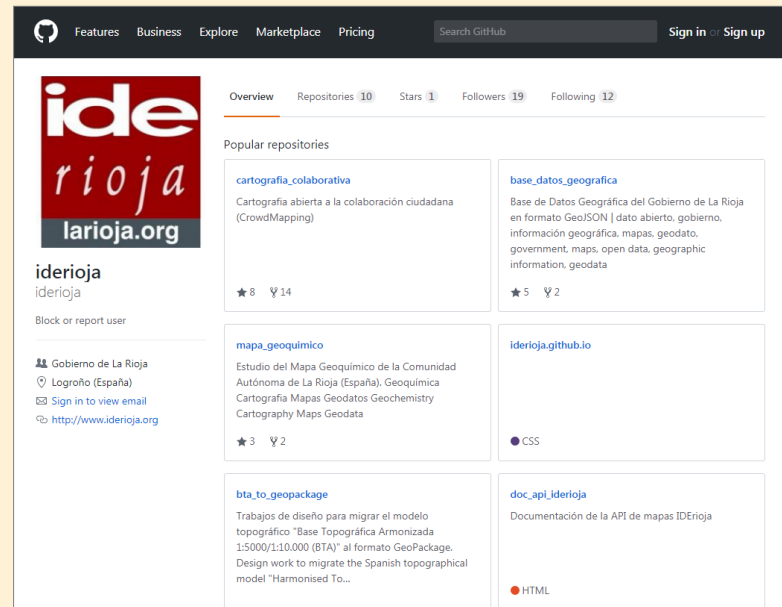
Git: Sistema de control de versiones utilizado por desarrolladores

Trabaja de forma nativa con el formato geográfico GeoJSON

<https://github.com/iderioja>

En IDERioja se aprovecha para:

- Distribución de Información geográfica versionada
- Publicación de software abierto
- Documentación



The screenshot shows the GitHub profile page for the organization 'iderioja'. The profile includes a bio, location (Logroño, España), and website (http://www.iderioja.org). The 'Popular repositories' section lists several projects:

- cartografia\_colaborativa**: Cartografía abierta a la colaboración ciudadana (CrowdMapping). 8 stars, 14 forks.
- base\_datos\_geografica**: Base de Datos Geográfica del Gobierno de La Rioja en formato GeoJSON | dato abierto, gobierno, información geográfica, mapas, geodato, government, maps, open data, geographic information, geodata. 5 stars, 2 forks.
- mapa\_geoquimico**: Estudio del Mapa Geoquímico de la Comunidad Autónoma de La Rioja (España). Geoquímica Cartografía Mapas Geodatos Geochemistry Cartography Maps Geodata. 3 stars, 2 forks.
- bta\_to\_geopackage**: Trabajos de diseño para migrar el modelo topográfico "Base Topográfica Armonizada 1:5000/1:10.000 (BTA)" al formato GeoPackage. Design work to migrate the Spanish topographical model "Harmonised To...".
- iderioja.github.io**: CSS.
- doc\_api\_iderioja**: Documentación de la API de mapas IDERioja. HTML.

## Servicios de tiles

Mapas contextuales de referencia para servicios WebMapping

Tecnología de servicios de tiles XYZ: **direccionamiento TS/TMS**

- Mapa Base
- Ortofoto máxima actualidad
- Relieve

### Servicios de Tiles

La consulta geográfica sobre dispositivos móviles exige desarrollar herramientas de consulta geográfica muy eficientes, con rápidos tiempos de respuesta y mínimo consumo de datos.

Para dar solución a esta necesidad se han desarrollado los denominados "Servicios de Tiles" que ofrecen la posibilidad de obtener de forma casi instantánea mapas base de referencia, expresados generalmente en la proyección Spherical Mercator.

Estos servicios de consulta se pueden ofrecer conforme al formato [Google tile addressing](#) o siguiendo la especificación [TMS](#), descrita por OSGEO.

Actualmente el Gobierno de la Rioja ofrece los siguientes servicios de tiles en ambas especificaciones:

Google Tile Addressing:

- Mapa Base IDERioja: <https://ts0.larioja.org/mb.php?z={z}&x={x}&y={y}>
- Ortofoto máxima actualidad: [https://ts0.larioja.org/mb\\_raster.php?z={z}&x={x}&y={y}](https://ts0.larioja.org/mb_raster.php?z={z}&x={x}&y={y})
- Relieve de La Rioja: [https://ts0.larioja.org/mb\\_relieve.php?z={z}&x={x}&y={y}](https://ts0.larioja.org/mb_relieve.php?z={z}&x={x}&y={y})

Especificación TMS:

- Mapa Base IDERioja: <https://tms0.larioja.org/mb.php?z={z}&x={x}&y={y}>
- Ortofoto máxima actualidad: [https://tms0.larioja.org/mb\\_raster.php?z={z}&x={x}&y={y}](https://tms0.larioja.org/mb_raster.php?z={z}&x={x}&y={y})
- Relieve de La Rioja: [https://tms0.larioja.org/mb\\_relieve.php?z={z}&x={x}&y={y}](https://tms0.larioja.org/mb_relieve.php?z={z}&x={x}&y={y})

Estos mismos servicios son los encargados de suministrar los fondos cartográficos al [Visualizador de Consultas Temáticas](#) de IDERioja.



Datos geográficos del Gobierno de La Rioja (España)  
distribuidos bajo [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).

ide

rioja

# Consulta geográfica on line: visualizadores geográficos

Acceso público y libre: no requiere registro previo

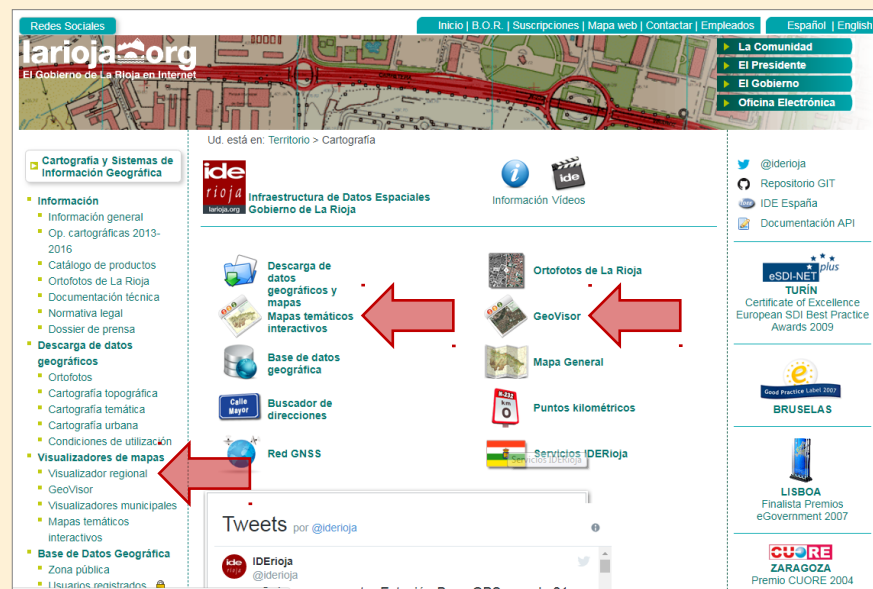
Desarrollo propio: DG de Urbanismo y Vivienda + DG de la Agenda Digital

Librerías Open Source:  Open Layers,  Leaflet

Cubren tres ámbitos de consulta:

- Visualización de los elementos de la base de datos geográfica
- Servicios OGC (IDE)
- Dispositivos móviles

Explotan todas las posibilidades de la base de datos geográfica



The screenshot shows the IDERioja website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Inicio | B.O.R. | Suscripciones | Mapa web | Contactar | Empleados' and language options 'Español | English'. The main content area is divided into several sections:

- Cartografía y Sistemas de Información Geográfica:** A sidebar menu listing various services like 'Información general', 'Catálogo de productos', 'Descarga de datos geográficos', 'Visualizadores de mapas', and 'Base de Datos Geográfica'.
- Infraestructura de Datos Espaciales:** A central section with icons for 'Descarga de datos geográficos y mapas', 'Mapas temáticos interactivos', 'Base de datos geográfica', 'Buscador de direcciones', 'Red GNSS', 'Ortofotos de La Rioja', 'GeoVisor', 'Mapa General', 'Puntos Kilométricos', and 'Servicios IDERioja'.
- Redes Sociales:** A section for social media updates, including a tweet from @iderioja.
- Footer:** A section with logos for 'eSDI-NET plus', 'TURIN', 'BRUSELAS', 'LISBOA', and 'ZARAGOZA'.

Red arrows point to the 'Descarga de datos geográficos y mapas', 'GeoVisor', and 'Visualizadores de mapas' sections, highlighting the key services mentioned in the text.





## Visualizador Regional

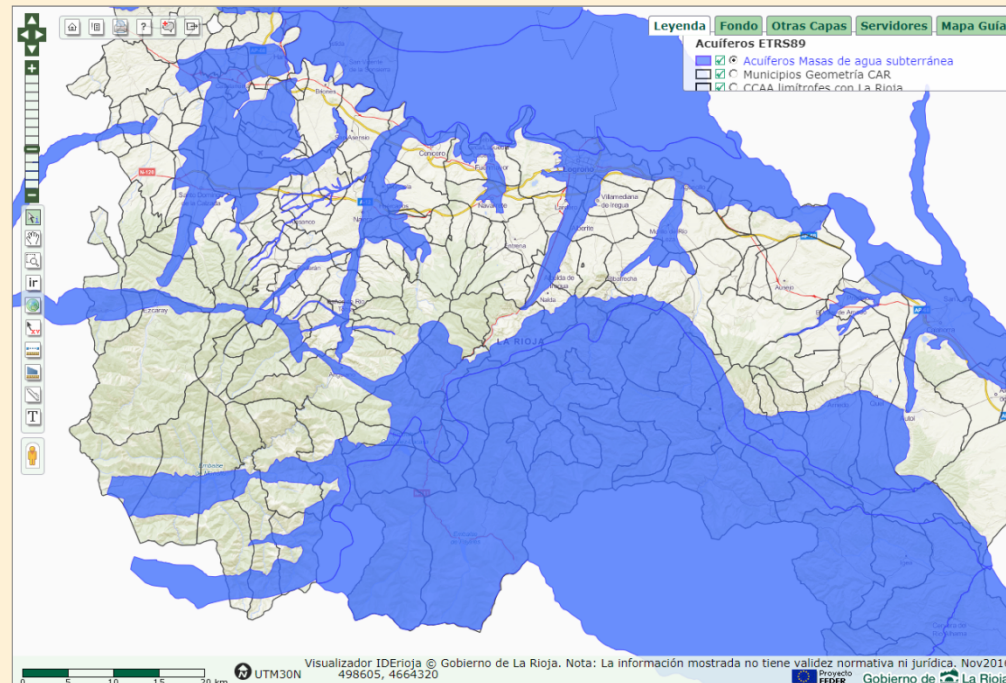
Visualización de los elementos de la Base de Datos Geográfica

Se basa en la librería JavaScript [Open Layers](#)

Herramientas de edición geográfica on line

Compatible con servicios de mapas WMS

Permite consultar y mantener los elementos de la base de datos



## GeoVisor

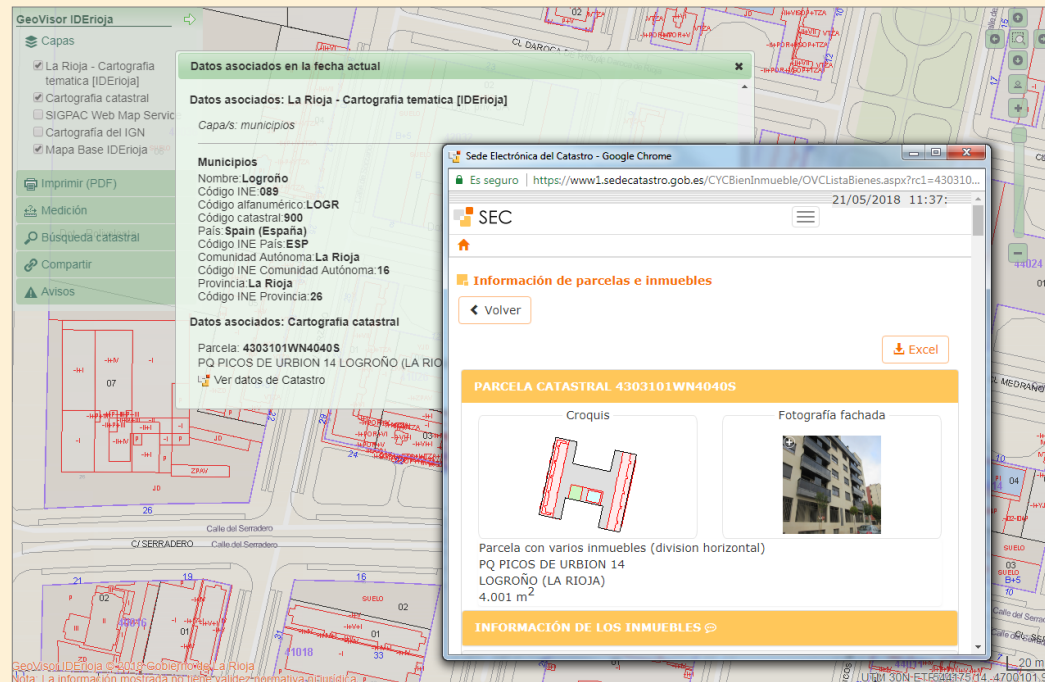
Orientado a la consulta de servicios de mapas web WMS

Desarrollado con la librería JavaScript Leaflet

Configurable mediante parámetros de la url

Acceso a 4 servicios WMS + fondos cartográficos tileados

Posibilidad de crear documentos cartográficos métricos (pdf)



## Mapas Interactivos

Orientados a la consulta de un tema específico

Adaptativos: diseño responsive

Desarrollado con la [API de mapas IDERioja](#)

Filtrado y descarga de datos

Formato de datos geográficos: [GeoJSON](#)

The screenshot displays the 'Yacimientos paleontológicos' interface. On the left, there are filters for 'Selección: Yacimientos paleontológicos', 'Municipio:' (with a dropdown menu), and 'Nombre del yacimiento:' (with a dropdown menu). The main area features a topographic map with a brown crown icon marking a location. An 'Información' window is open, displaying the following details:

- Información**
- Coordenadas:** 42.135743,-2.256324
- Código:** VA
- Municipio:** Enciso
- Nombre del yacimiento:** Valdecevillo
- Otros nombres:** Barranco de Valdecevillo, Lastra 5A
- Superficie:** 2325
- Altitud máxima:** 897
- Altitud mínima:** 822
- Descripción:** 168 huellas: 27 rastros y 2 aisladas Es uno de los yacimientos más visitados. Primer rastro saurópodo descubierto de La Rioja. Se deduce comportamiento familiar de tres pistas de ornitópodos. Rasgos destacados: 1) Fidelidad de reproducción de las estructuras del pie (uno de los lugares con pisadas terópodos mejor marcadas 2) La secuencia de pisadas de la misma rastreada permite obtener datos fiables para cálculos estadísticos sobre la marcha 3) La disposición de tres pisadas de dinosaurios ornitópodos indica comportamiento familiar de este tipo de animales 4) Se descubrió el primer rastro saurópodo de La Rioja
- Dirección:** N104E
- Buzamiento:** 12N
- Edad geológica:** Mesozoico - Cretácico - Cretácico inferior - Aptense
- Litología:** Arcillosa

The map includes navigation controls (zoom in/out, pan, location, layers, and help) and a scale bar showing 300 meters. The bottom of the interface shows the copyright notice: '© 2018 Gobierno de La Rioja - IDERioja.'

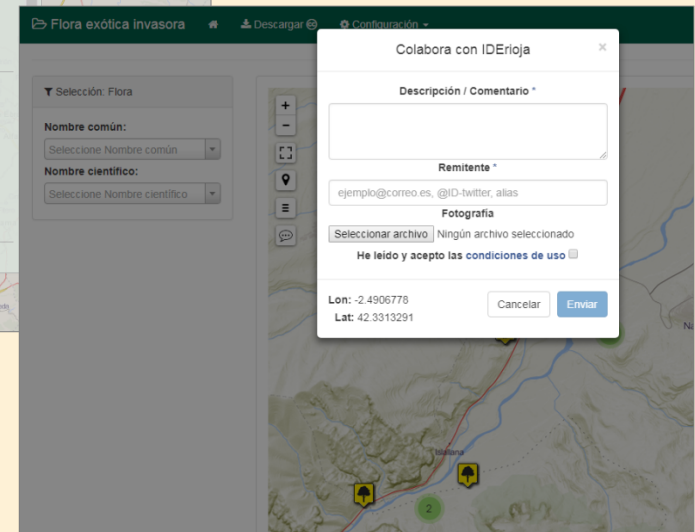
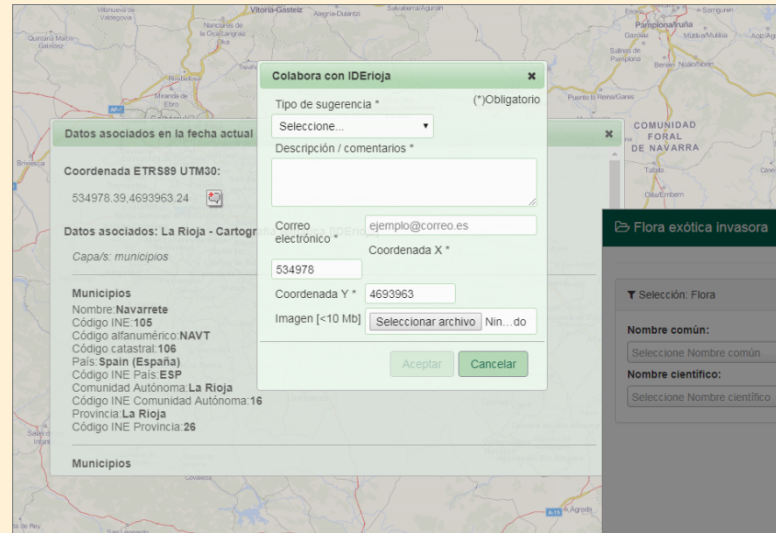
## Colabora con IDErioja

Ofrece a los usuarios la posibilidad de participar activamente

No requiere registro previo

Implementado en el GeoVisor y en los Mapas Interactivos

Generación de notas de edición para distintos proyectos



## Estación Base monofrecuencia

GPS (Global Position System)

Estación de referencia en Logroño

Código C/A (C1), Fase de portadora L1 (L1), Doppler L1 (D1)

Utilizada para la corrección diferencial GPS en postproceso

Opera de forma ininterrumpida desde 1997

Servicio ftp para descarga de ficheros RINEX

Precisión métrica

Uso abierto y gratuito



The screenshot shows the IDE Rioja website interface. At the top left is the logo for 'ide rioja' with the URL 'laioja.org'. To the right of the logo is the text 'Infraestructura de Datos Espaciales Gobierno de La Rioja'. Below this is a search bar with the text 'Buscar ficheros RNX'. The main content area is titled 'Estación Base GPS Monofrecuencia - Logroño (La Rioja)'. It provides the following information: 'ESTACIÓN GPS-BASE DEL Gobierno de La Rioja (Edificio 'SOS Rioja' - LOGROÑO)', 'Receptor Trimble N.L., GPS Pathfinder CBS Antena geodésica L1 plano de tierra para CBS', 'Canales 12, Código C/A (C1), Fase de portadora L1 (L1), Doppler L1 (D1)', 'Coordenadas geodésicas de la antena base (Establecidas por GRAFINTA S.A., año 1997)', 'Coordenadas Geográficas (WGS84) 42° 27' 18,9379" N 2° 28' 20,1889" W 470,062 m. (referida al elipsoide)', 'Coordenadas U.T.M. (ED50 30N) 543.499,434 4.700.668,714 420,125 m. (referida al geoido)', 'Máscara de trabajo de la estación base', 'Secuencia temporal de registro: 1 segundo', 'Modo de operación: 3D', 'Máscara de elevación: 10°', 'Descripción de los ficheros (GPS Diferencial)', 'Ficheros fragmentados por horas, según base horaria UTC', 'Formatos de datos: RNX (Rinex)', 'Vía de acceso: Directorio\_formato/Directorio\_ammdd/', 'Denominación: Rammddhh a(año) mm(mes) dd(día) hh(hora UTC)', and 'RINEX es un formato público \*GPS bulletin, May-June 1989\*'. The website has a light green and white color scheme.

ide

rioja

## Red de Estaciones Permanentes GNSS

5 estaciones bifrecuencia de referencia del Gobierno de La Rioja

Solución de red cosida con: IGN, País Vasco, Navarra, Castilla y León

Correcciones diferenciales de código (DGPS) y de fase (RTK)

Tiempo real mediante acceso telefónico

Precisión centimétrica (2 cm)

Aplicaciones topográficas y guiado automático de maquinaria

Uso abierto y gratuito





## Ortofotos de La Rioja

Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA): 2004 - 2017

Ortofotos del Gobierno de La Rioja: 1998, 2000, 2003 ,2011

PNOA histórico: 1946, 1956, 1977, 1997

Histórico de ortofotos de La Rioja (línea de tiempo)

Comparador de ortofotos de La Rioja

### Colección de ortofotos de La Rioja

Las ortofotos de La Rioja ofrecen una visión singular de nuestro territorio. Seleccione una de las opciones:



Superposición de ortofotos para visualizar cambios en el territorio

[Comparador](#)



Línea de tiempo de la historia de las ortofotos en la Comunidad de La Rioja

[Histórico](#)

# API js IDErioja

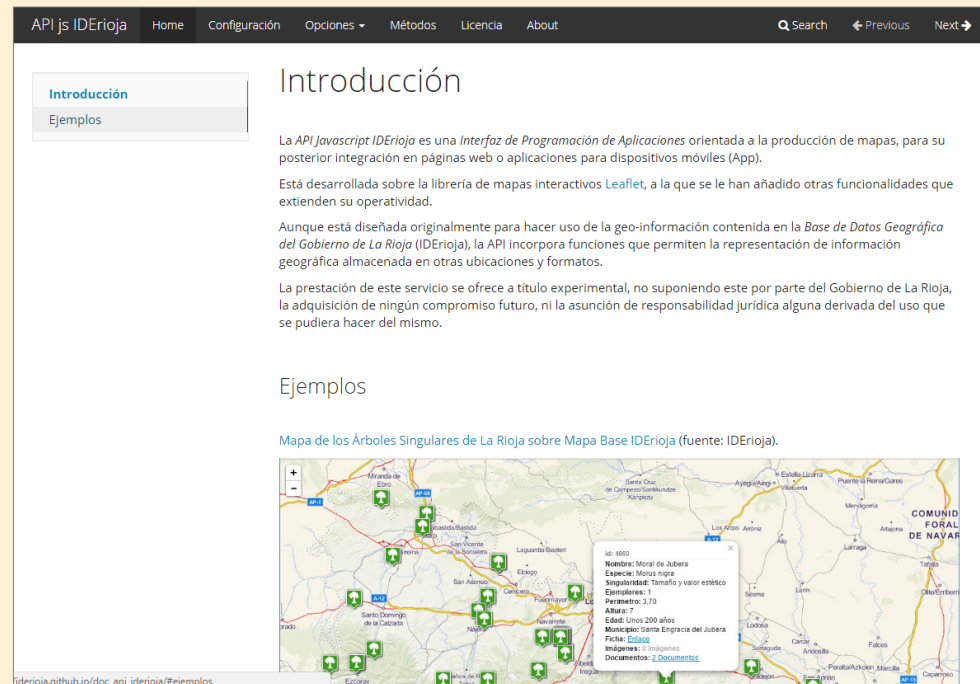
API JavaScript para la publicación de mapas

Funcionalidades de 14 librerías/plugins de software abierto

Objetivo: publicación de mapas de forma muy sencilla

Uso libre y gratuito

Documentación completa





# Publicación de software abierto

Algunos proyectos requieren el desarrollo de software

Los procesos y el código se publican como software abierto

The image shows two overlapping screenshots. The background screenshot is a GitHub repository page for 'iderioja / bta\_to\_geopackage'. It displays the repository name, navigation tabs (Code, Issues, Pull requests, Projects, Wiki, Insights), and the file path 'bta\_to\_geopackage / README\_EN.md'. The file content shows a header with the 'ide rioja' logo and the text 'BTA to GeoPac'. Below this, there is a link to the Spanish version and a description of the GeoPackage format.

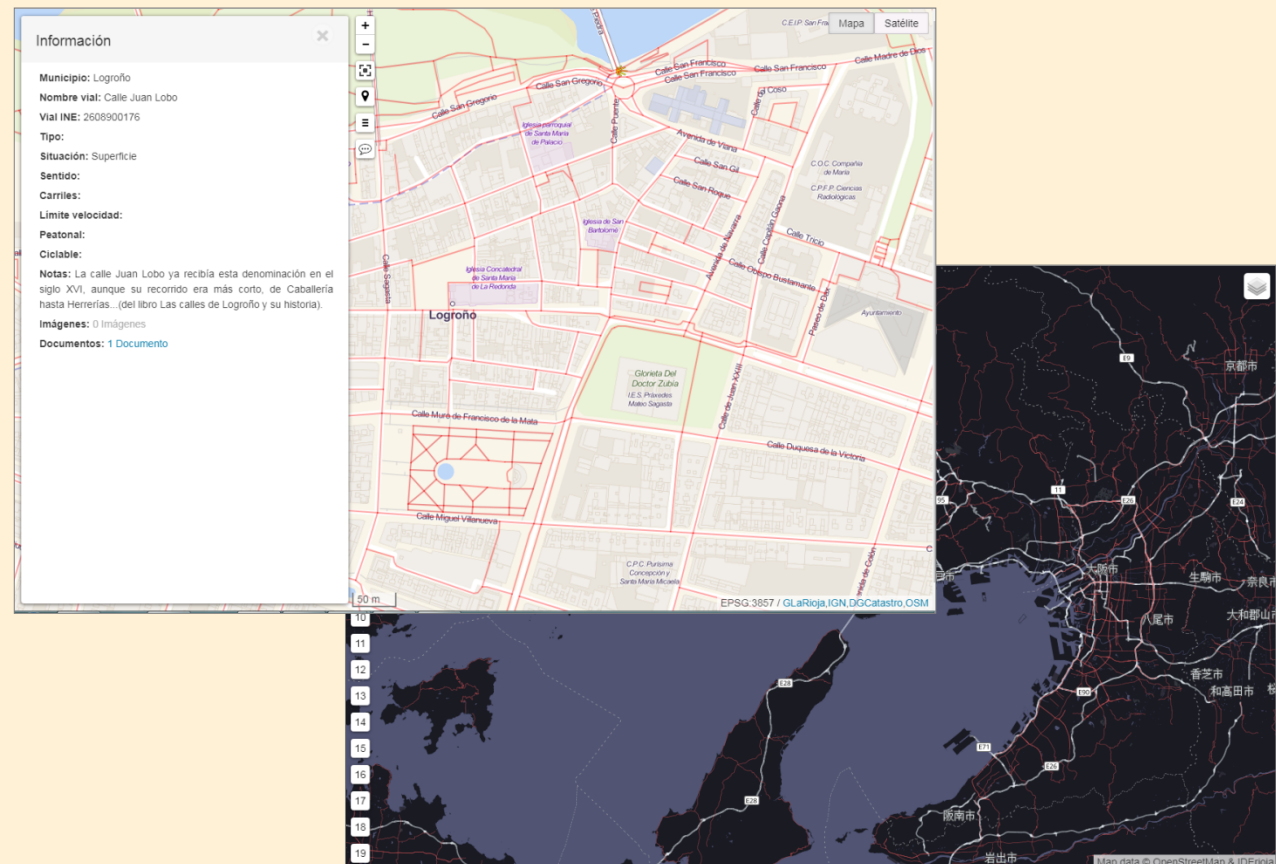
The foreground screenshot is a web application interface titled 'LiDAR La Rioja'. The main heading is 'La Rioja (Spain) 2016 Lidar Processing'. The text describes a collaborative agreement between the Government of La Rioja and the National Geographic Institute (IGN) to obtain LIDAR flight coverage. It details the project's objective: developing and implementing a methodology for classified LIDAR files and Digital Terrain Models (DTM). It also mentions the use of the 'Land Occupation Information System of Spain (SIOSE)' and the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) to improve classification criteria.

At the bottom of the foreground screenshot, there is a 3D visualization of a LiDAR point cloud, showing a cityscape with buildings and terrain colored by elevation.

# Proyectos en desarrollo

Datos: Callejero de La Rioja

Desarrollo: Servicios de mapas basados en tiles vectoriales



# Gracias por su atención

ide

rioja



Infraestructura de Datos  
Espaciales de La Rioja

<http://www.iderioja.org>

[iderioja@larioja.org](mailto:iderioja@larioja.org)

 @iderioja

Gonzalo López, Ana García de Vicuña, Pablo Martínez  
Sección de S.I.G. y Cartografía, D.G. de la Agenda Digital