

Geocodificador de CartoCiudad

Patricia Trigo Gambaro-Espuig



- Direcciones CartoCiudad
- Obtención de las direcciones
 - Origen de componentes
- Servicio de Geocodificación
- Clientes de geocodificación de CartoCiudad
- Widget de búsquedas
- Conclusiones

Conjunto de Direcciones postales de España, con representación puntual, generadas a partir de la red viaria de la IGR-RT y completadas con la asignación de códigos postales y población a la que pertenecen.

id_porpk bigint	id_tramo bigint	id_vial bigint	tipo_vial text	nombre_via character(100)	numero integer	let_por bpchar	dgc_via text	codigo bpchar	id_pob character varying(10)	poblacion character varying(200)	codigo_postal character varyin	tipo_porpk integer	geometry geometry(Point,4258)	tipo_senti text	sen integ	sen text	fuc int	fuelle_descripcion text
140270093130	140270026061	140270000037	CALLE	GOMEZ DEL ROSAL	7		150	1402700440	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A210000044	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270093163	140270025290	140270000078	CALLE	HERMANO BONIFACIO	27		120	1402700510	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A21000003B	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270093493	140270032876	140270000082	CALLE	GOYA	2		93	1402700461	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A21000006F	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270093635	140270037752	140270000118	CALLE	ORTEGA Y GASSET	14		182	1402700750	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A2100000B9	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270093830	140270026770	140270000096	CALLE	MAESTRO JOSE ZAFRA	2		153	1402700630	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A21000003D	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270094583	140270041933	140270000133	CALLE	MAESTRO MANOLO	5		36	1402700640	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A2100000F7	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270094729	140270020463	140270000154	CALLE	POETA JUAN RAMON JIMENEZ	12		147	1402700850	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A2100000E5	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270095341	140270012618	140270000115	CALLE	VICENTE ALEIXANDRE	25		184	1402701030	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A2100000B6	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270096161	140270020463	140270000154	CALLE	POETA JUAN RAMON JIMENEZ	8		147	1402700850	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A21000000D	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270096310	140270032568	140270000038	CALLE	SEVERO OCHOA	5		131	1402700970	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A210000003	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270096969	140270029006	140270000002	CALLE	ADOLFO DARHAN	23		104	1402700030	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A210000004	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270097371	140270041933	140270000133	CALLE	MAESTRO MANOLO	9		36	1402700640	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A210000038	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270098041	140270014931	140270000088	CALLE	RAMON Y CAJAL	9		51	1402700890	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A210000072	Port	-998	2		Dirección General del Catastro
140270098835	140270037752	140270000118	CALLE	ORTEGA Y GASSET	11		182	1402700750	40991	Fernán-Núñez	14520	1	0101000020A2100000AA	Port	-998	2		Dirección General del Catastro

Objetivo → Obtener una BD de lo más completa posible que permita a usuarios geolocalizar cualquier punto sobre el territorio español asegurando la información oficial.

A través de diferentes servicios:

- wfs-addresses
- WPS
- REST: geocodificador



Red viaria RT = **Viales** + **tramos** + Portales/Pks

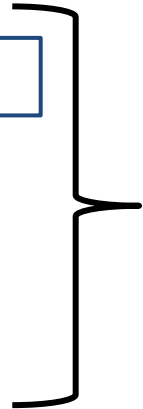


Portales y puntos kilométricos

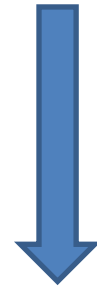
Viales

+ **Códigos Postales**

+ **Poblaciones**



Direcciones



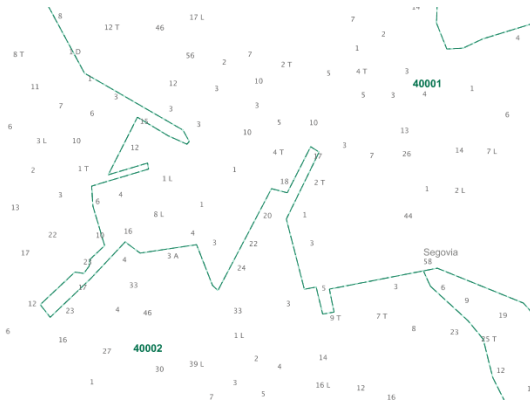
Urbana

Dirección CC = tipo vía + nombre + nº + código INE+ código catastro + CP + Población + Muni

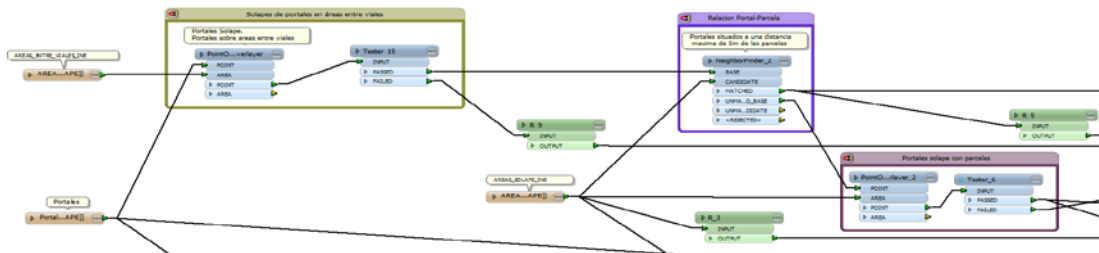
Obtención direcciones:

Atributos de las direcciones:

- Red viaria de RT → Tipo, nombre de la vía y número portal, código vía de catastro e INE, identificadores de los tramos y vías de RT.
- Códigos Postales → Asignación por intersección espacial con capa CCPP del Grupo Correos (proceso en PostGIS)



- Población → Asignación de población a cada portal a través de procesos espaciales con los datos procedentes de la IGR de Poblaciones FME.



Trabajos actuales:

- Cruces con nuevas fuentes de datos de Catastro (WFS-addresses):
 - Para asociar el identificador (insp_Id) y relacionar directamente las dos fuentes (futuras actualizaciones y modificaciones).
 - Incluir aquellas direcciones que no estén integradas en BD CartoCiudad.
 - Generar procesos masivos para su integración en base de datos.
- Añadir Puntos de interés (POI) en BD para mejorar respuesta del servicio de geocodificación:
 - BTN25: Edificios Religiosos (iglesia,catedral...), instalaciones deportivas y recreativas.
 - RT: Aeropuertos, Estaciones de ferrocarril, puertos.
 - NCO: Albergues (REAJ), Paradores.
 - MINETUR: Estaciones de servicio.
 - NGBE y otros: Barrios, distritos, campings, centros educativos y sanitarios.



→ Podrán ser localizados a través de la aplicación de geocodificación.



Servicio geocodificación:

Geocoder

<http://www.cartociudad.es/geocoder>

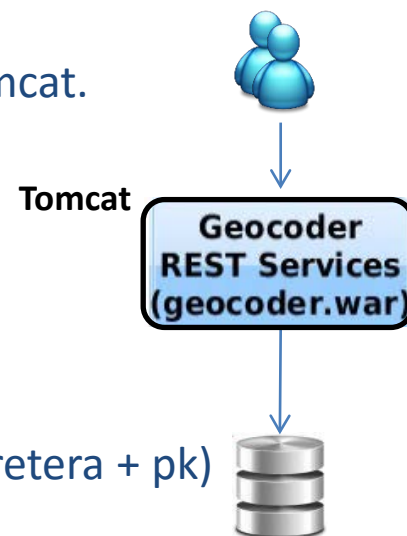
- Servicio REST que realiza geocodificación directa e inversa:

→ Aplicación web instalada en servidores Linux sobre apache Tomcat.

- Conecta directamente con PostGIS para acceder a los datos de CartoCiudad.

- Localiza:

- Direcciones: en ámbito urbano (calle + portal) e interurbano (carretera + pk)
- Códigos Postales
- Poblaciones
- POIs (Proximamente)
- Referencias Catastrales



¿Como funciona el geocodificador?

- Utilizando tablas y funciones en BD
- Desarrollo web

Tablas:

- ✓ *Candidatos*, almacena todos los elementos susceptibles de ser buscados (viales, carreteras, municipios, poblaciones, CCPP y puntos de interés) y sirve de índice de búsqueda.
- ✓ *Tablas del MD cartoCiudad*: CCPP, Portales/pks, puntos interés, etc...

Funciones:

- ✓ *Soundex* :(código de cuatro caracteres asignado, que se basa en cómo suena una cadena caracteres cuando se pronuncia)
→ velocidad en búsqueda.
- ✓ *Remove_particules*: simplifica texto a buscar eliminando particulas.
- ✓ *Get_correct_tipo*: Unificar de tipos de vía (AV, AVDA, AVENIDA, AVINGUDA...)
- ✓ *Traducciones*



Servicio geocodificación:

La aplicación web ha sido desarrollada en Java y Maven.

Se compone de distintas clases java que permiten:

- Definir una dirección o localización → parámetros de respuesta del servicio.
- Geocodificación en formato geoJSON
- Comunicación entre peticiones de servicios y consultas en BD.
- Etc..

Y de otros parámetros de configuración necesarios.

Comunicación cliente-servidor:

Peticiones HTTP GET → respuesta objeto json y Geojson.

→ Geocodificación directa:

- método *Candidates*
- método *Find*

→ Geocodificación inversa

- método *reversegeocode*

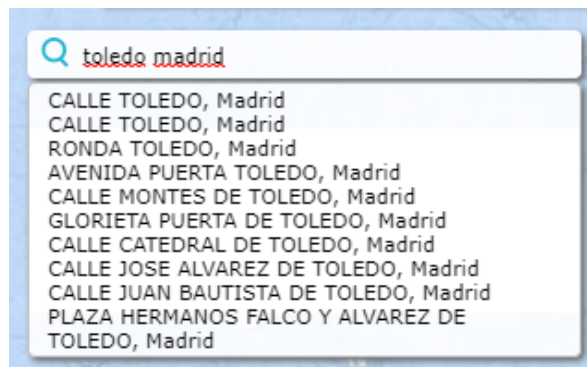
Proceso compuesto de **dos pasos**:

1- Candidates: Busca los resultados de la BD de CartoCiudad con mayor similitud al texto introducido por el usuario.

Calle Benelux, 5, Valdemoro
(dirección) → Resultados exactos o
aproximados

Principales características que ofrece el servicio:

- Ordenación de resultados por grado de coincidencia (localización exacta o aproximada según criterios)
- Resultados priorizados por municipios/poblaciones.
- Búsqueda de tipos de vial especificado.
- Resultados con similitudes fonéticas del lenguaje



Parámetros obligatorios de la PETICIÓN:

- q (obligatorio): Es el texto sobre el que se quiere buscar candidatos → TEXTO LIBRE
- limit (obligatorio): Nº máximo de resultados que devolverá (max 20)

Parámetros (más significativos) de la RESPUESTA:

- type: Tipo de entidad al que se refiere el candidato: 'portal' (para localizador), 'callejero' (vial urbano), 'carreteras', 'Municipio', 'poblacion' y 'refcatastral'.
- address: texto completo del nombre del resultado.
- tip_via: especifica el tipo de vía CALLE, AVDA...
- portalNumber: portal o punto kilométrico (si se especifica en la consulta).
- muni, province, poblacion: Municipio y provincia y población.

- state: resultado de la obtención de la geometría:

Valor '1': resultados exactos.

Valor '2': no encuentra un portal par. Se ajusta al par más próximo.

Valor '3': no encuentra un portal impar. Se ajusta al impar más próximo.

Valor '4': no encuentra un PK. Se ajusta al más próximo.

Valor '5': no encuentra portales/PKs asociados al vial.

Valor '6': si el tipo de vía no coincide con el solicitado en la consulta.

Valor '10': si no encuentra resultados, pero devuelve la entidad superior.

- stateMsg: texto con descripción del resultado obtenido (según el valor state)
- refCatastral: Referencia catastral (si corresponde).

2- Find: Diseñada para geolocalizar una entidad → TEXTO LIBRE

Devuelve las coordenadas geográficas correspondientes a una dirección concreta.

Calle Benelux, 5, Valdemoro
(dirección) → X,Y
(coordenadas)

Parámetro obligatorio de la PETICIÓN:

- q (obligatorio): Es el texto sobre el que se quiere buscar candidatos.

Parámetros más significativos de la RESPUESTA:

- type: Tipo de entidad.
- address: Texto completo del nombre del resultados (si corresponde)
- tip_via: Especifica si es una calle (1) o una carretera (2)
- portalNumber: Portal o PK (si se especifica en la consulta)
- lat: Coordenada que representa la latitud de la entidad
- lng: Coordenada que representa la longitud de la entidad
- geom: Tipo de geometría del objeto devuelto y coordenadas.
- state: resultado de la obtención de la geometría: Valores 1, 2, 3 ...
- stateMsg: texto con descripción del resultado obtenido (según el valor state)
- refCatastral: Referencia catastral (si corresponde).

Parámetros adicionales para búsquedas específicas:

- **no-process** (municipio, población, topónimo) → para discriminar aquellos candidatos que corresponden a uno de los anteriores.
- **type=refcat** → necesario para que el servicio sepa que se está geocodificando una Referencia Catastral.
- **Output-format= geojson** → para que la geometría del objeto devuelto
- **cod_postal_filter** (en pruebas) → para que me devuelva la dirección solicitada dentro de un determinado código postal.

1. Geocodificación Directa

1. B.- Find: Peticiones GET de texto libre de dirección completa (nivel portal)

Ejemplo: CALLE Basilio Edo 17, Jérica, Castellón

Petición:

[http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=calle basilio edo 17 jerica](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=calle%20basilio%20edo%2017%20jerica)

Respuesta: resultado exacto

```
callback({"id":"120710000091","province":"CastellÃ³n/CastellÃ³n","muni":"JÃ©rica","type":"portal","address":"BASILIO EDO","postalCode":"12450","poblacion":"JÃ©rica","geom":"POINT (-0.5700110982319252 39.91249768091629)","tip_via":"CALLE","lat":39.91249768091629,"lng":-0.5700110982319252,"portalNumber":17,"stateMsg":"Resultado exacto de la bÃ¡squeda","state":1,"countryCode":"011","refCatastral":null})
```

Ejemplo: AVENIDA DE EUROPA 123 VALDEMORO

Petición:

[http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=AVENIDA DE EUROPA 123 VALDEMORO](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=AVENIDA%20DE%20EUROPA%20123%20VALDEMORO)

Respuesta: resultado aproximado

```
callback({"id":"281610000141","province":"Madrid","muni":"Valdemoro","type":"portal","address":"EUROPA (DE)","postalCode":"28341","poblacion":"Valdemoro","geom":"POINT (-3.6715245111387578 40.178495714881244)","tip_via":"AVENIDA","lat":40.178495714881244,"lng":-3.6715245111387578,"portalNumber":129,"stateMsg":"Portal no encontrado. Impar mÃ¡s cercano.","state":3,"countryCode":"011","refCatastral":null})
```



1. Geocodificación Directa

1. B.- Find: Peticiones GET de texto libre

Ej. A nivel vial: AVDA EUROPA VALDEMORO (formato geojson)

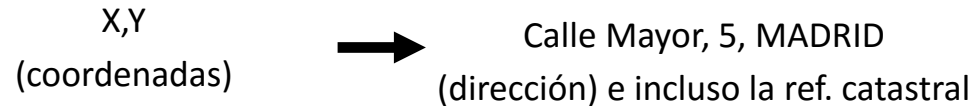
Petición:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=AVENIDA DE EUROPA VALDEMORO&outputformat=geojson>

Respuesta: **geometría en Geojson**

```
callback({"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiLineString","coordinates":[[[-3.67220839499936,40.1837421917642],[-3.6719357942847,40.1830654693229],[-3.67190635053173,40.1829973338095]],[-3.67248243598728,40.1844222077543],[-3.67220839499936,40.1837421917642]],[-3.67159939476746,40.1822465620891],[-3.67136852598734,40.1816584207548]],[-3.67175209287636,40.1788148921476],[-3.6716567019873,40.1785623687553],[-3.67130101798742,40.1776279867554]],[-3.67120357898736,40.1808959987548],[-3.67181017742159,40.1800265062146]],[-3.67190635053173,40.1829973338095],[-3.67159939476746,40.1822465620891]],[-3.67181017742159,40.1800265062146],[-3.6720337314455,40.1797074422617],[-3.67204069416649,40.179696331321],[-3.67204644989191,40.1796847842104],[-3.67205090156821,40.1796727653412],[-3.67205395811997,40.1796606803914],[-3.67205561574645,40.1796483087325],[-3.67205592619218,40.1796358707148],[-3.67205489047112,40.1796235514548],[-3.67205241233074,40.1796113141125],[-3.67204854153357,40.1795993428975],[-3.67175209287636,40.1788148921476]],[-3.67136852598734,40.1816584207548],[-3.67114213898737,40.1810957487549]],[-3.67130101798742,40.1776279867554],[-3.67126396198737,40.1775306417554]]]}},"properties":{"id":"281610000141","type":"callejero","lat":40.1797074422617,"lng":-3.6720337314455,"address":"EUROPA (DE)","tip_via":"AVENIDA","portalNumber":0,"postalCode":null,"muni":"Valdemoro","province":"Madrid","countrycode":"011","ref Catastral":null,"state":1,"stateMsg":"Resultado exacto de la bÃsqueda"}}
```

2. Geocodificación Inversa: Método: *reverseGeocode*



Devuelve dirección más aproximada a las coordenadas geográficas introducidas.

- Parámetros obligatorios de la PETICIÓN:

- lon: Longitud en EPSG:4258.
- lat: Longitud en EPSG:4258 .

- Parámetros de la RESPUESTA: Los mismos que en la directa.

Petición GET:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/reverseGeocode?lon=-0.3719472885131836&lat=39.48668753230887>

Respuesta:

```
{ "id": "462500009634", "province": "Valencia/València", "muni": "Valencia", "type": "portal", "address": "FRAY PEDRO VIVES", "postalCode": "46009", "poblacion": "Valencia", "geom": "POINT (-0.3720243982087104 39.486756297555154)", "tip_via": "CALLE", "lat": 39.486756297555154, "lng": -0.3720243982087104, "portalNumber": 35, "stateMsg": "Resultado exacto de la búsqueda", "state": 1, "priority": 0, "countryCode": "011", "refCatastral": null }
```



3. Geocodificación Directa/Inversa a REFERENCIA CATASTRAL:

3.1.- *Directa*: Dirección asociada a la Referencia Catastral introducida: type=refcatastral

Petición GET:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=9453506VK3795C&type=refcatastral&id=9453506VK3795C&portal=0>

Respuesta:

```
callback({"id":"9453506VK3795C","province":null,"muni":null,"type":"refcatastral","address":"9453506VK3795C","postalCode":null,"poblacion":null,"geom":{"POINT (-3.71436354103363 40.425199263359)","tip_via":null,"lat":40.425199263359,"lng":-3.71436354103363,"portalNumber":0,"stateMsg":"Resultado exacto de la búsqueda","state":1,"countryCode":"011","refCatastral":"CL MARTIN DE LOS HEROS 19 MADRID (MADRID)"}})
```

Corresponde a lo siguiente en el servicio SOAP de Catastro:

Petición GET:

http://ovc.catastro.meh.es/ovcswweb/OVCSWLocalizacionRC/OVCCoordenadas.asmx/Consulta_CP_MRC?Provincia=&Municipio=&SRS=EPSG:4258&RC=9453506VK3795C

Respuesta formato xml:

```
<?xml version='1.0' encoding='utf-8'>
<consulta_coordenadas xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  <control>
    <cucoor>1</cucoor>
    <cuerr>0</cuerr>
  </control>
  <coordenadas>
    <coord>
      <pc>
        <pc1>9453506</pc1>
        <pc2>VK3795C</pc2>
      </pc>
      <geo>
        <xcen>-3.71436354103363</xcen>
        <ycen>40.425199263359</ycen>
        <srs>EPSG:4258</srs>
      </geo>
      <ldt>CL MARTIN DE LOS HEROS 19 MADRID (MADRID)</ldt>
    </coord>
  </coordenadas>
</consulta_coordenadas>
```



3. Geocodificación Directa/Inversa a REFERENCIA CATASTRAL:

3.2.- Inversa: Información Catastral de la dirección asociada a las coordenadas introducidas:

Petición GET:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/reverseGeocode?lon=-3.71436354103363&lat=40.425199263359&type=refcatastral>

Respuesta: JSONP:

```
{"id":null,"province":null,"muni":null,"type":null,"address":"9453506VK3795C","postalCode":null,"poblacion":null,"geom":"POINT (-3.71436354103363 40.425199263359)","tip_via":null,"lat":40.425199263359,"lng":-3.71436354103363,"portalNumber":0,"stateMsg":"Resultado exacto de la búsqueda","state":1,"priority":0,"countryCode":"011","refCatastral":"CL MARTIN DE LOS HEROS 19 MADRID (MADRID)"}
```

Corresponde a lo siguiente en el servicio SOAP de Catastro:

Petición GET:

http://ovc.catastro.meh.es/ovcserverweb/OVCSWLocalizacionRC/OVCCoordenadas.asmx/Consulta_RCCOOR_Distancia?SRS=EPSG:25830&Coordenada_X=440203.67&Coordenada_Y=4474023.91

Respuesta formato xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<coordenadas_distancias>
  <coordd>
    <geo>
      <xcen>440203.67</xcen>
      <ycen>4474023.91</ycen>
      <srs>EPSG:25830</srs>
    </geo>
    <lpcd>
      <pcd>
        <pc>
          <pc1>0342208</pc1>
          <pc2>VK4704A</pc2>
        </pc>
        <dt>
          <loine>
            <cp>28</cp>
            <cm>79</cm>
          </loine>
          <lourb>
            <dir>
```



Acceso al servicio de Geocodificación:

- Mediante peticiones HTTP GET
- Cliente del Geoportal CartoCiudad:
<http://www.cartociudad.es/portal/calculos>
- Visualizador CartoCiudad:
www.cartociudad.es/visor



Mediante Widget de búsqueda (IGN_search).



Widget desarrollado en JQuery UI

Buscador en una única caja de:

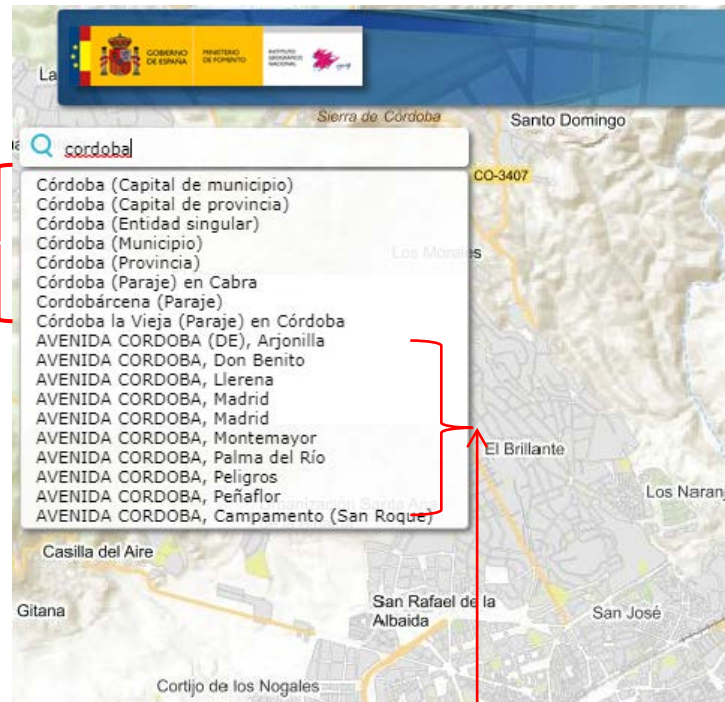
- Direcciones o de sus componentes (viales, códigos postales, etc.) y referencias catastrales.
- Topónimos

Combina el consumo de dos servicios REST existentes (petición GET, respuesta JSON):

- Geocodificación directa CartoCiudad
- Búsqueda de topónimos del Nomenclátor Geográfico Básico (NGBE)

- Widget integrable por desarrolladores en cualquier web

http://componentes.ign.es/busqueda/IGN_sea



Candidatos del servicio “geocoder” de CartoCiudad:

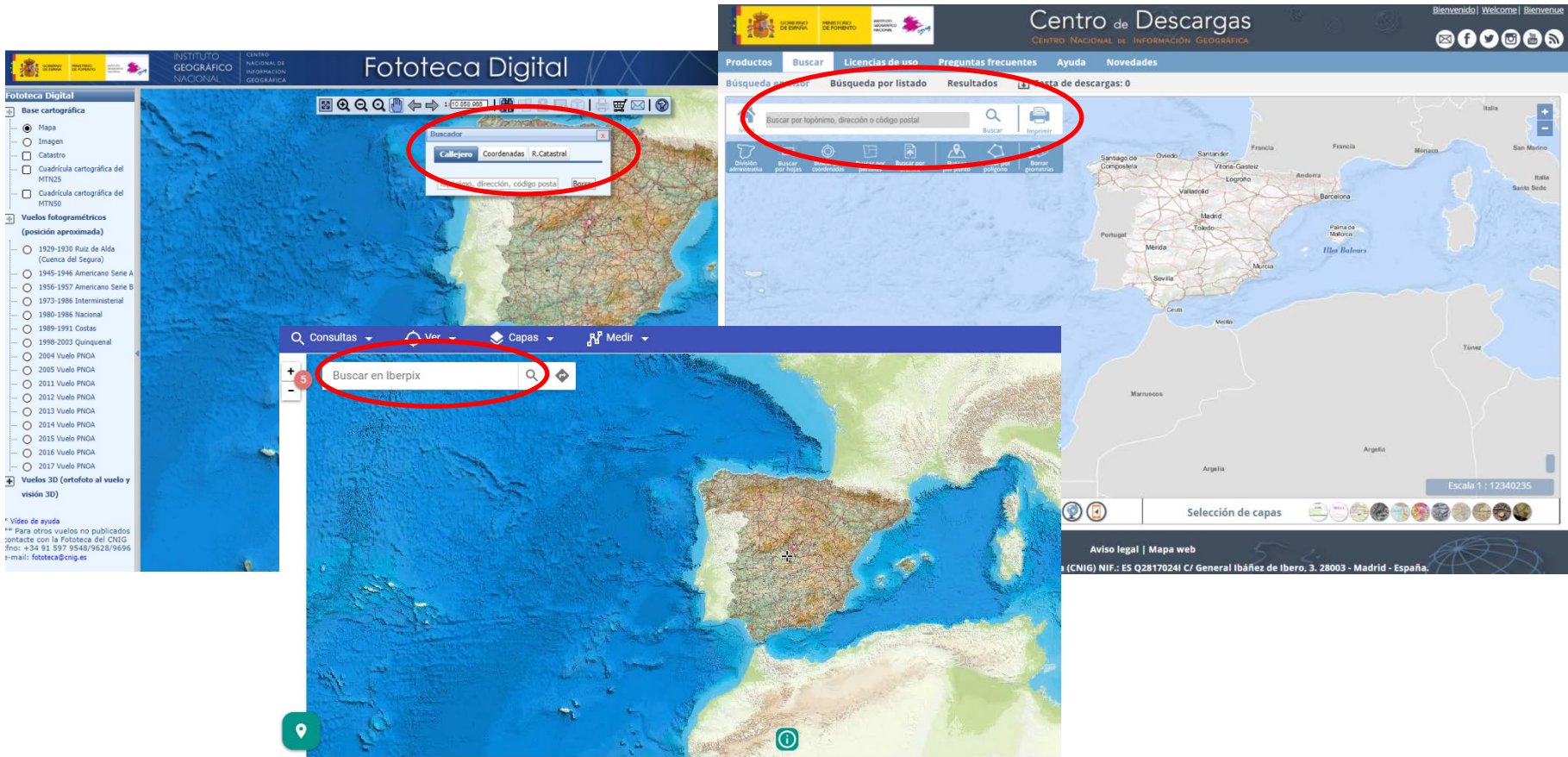
http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?no_process=municipio%2Cpoblacion%2Ctoponimo&limit=10&q=cordoba&countrycode=es&autocancel=true

Candidatos provenientes del servicio de NGBE(NGBE):

http://www.idee.es/communicationsPoolServlet/SearchAssistant?maxresults=10&name_equals=cordoba

Visualizadores del IGN (y otros)

Ejemplos actuales de consumo de este Widget en distintas web de la organización:



NCO: sólo usa los servicios REST

- Evolución y mejora de la respuesta del servicio.
- Facilidad de uso del servicio y respuesta adaptable a necesidades de los usuarios:
(Caso práctico: Hospital la Fe Valencia → geocodificar direcciones pacientes)
- Buscador: permite la explotación de los datos a través de múltiples clientes web o visores haciendo uso de datos oficiales en desarrollos propios.

Pendiente:

- Cruces con datos INE y wfs_addresses provinciales (País Vasco, Barcelona, etc...).
- Integrar los polígonos de Población desde la IGR de Poblaciones para dar esa información a través del servicio.

Gracias por su atención

Beatriz Brenes y Patricia Trigo Gambaro-Espuig

bbrenes@fomento.es

ptrigo@fomento.es

Centro Nacional de Información Geográfica
Instituto Geográfico Nacional