



<b>Título</b>	Servicios web de CartoCiudad v 5.1
<b>Identificador</b>	ServicioswebCartoCiudadv5_1.doc
<b>Autor</b>	Alicia González, Ana Velasco, Patricia Trigo
<b>Fecha</b>	04-07-2017
<b>Tema</b>	Servicios web con interfaces estándar
<b>Estado</b>	Definitivo
<b>Objetivo</b>	Descripción de servicios web de CartoCiudad
<b>Descripción</b>	Definición de los servicios web estándar y REST dependientes de CartoCiudad, que se han implementado en el contexto del proyecto, así como proporcionar parámetros y peticiones de ejemplo para su uso eficiente.
<b>Contribuciones</b>	
<b>Fuente</b>	No aplicable
<b>Difusión</b>	Pública
<b>Idioma</b>	Español (SPA)
<b>Documentos relacionados</b>	
<b>Período de validez</b>	Hasta próxima revisión

#### Versiones:

Número de versión	Fecha	Autor/modificado por	Comentarios
1.0	2009-06-15	José Miguel Rubio	Primera versión.
1.1	2009-07-31	José Miguel Rubio	Modificación de las peticiones de ejemplo.
2.0	2010-02-05	José Miguel Rubio	Inclusión de una descripción más amplia del WMS-C. Inclusión de parámetros y peticiones para procesos WFS, WPS. Inclusión de descripción del servicio de geocodificación inversa.
3.0	2011-12-29	José Miguel Rubio, Alicia González	Actualización de contenidos de la introducción. Inclusión de nuevas capas en el WMS. Modificación de la sección de WFS y WPS. Inclusión de GML de respuesta a las peticiones de ejemplo. Inclusión de las referencias adecuadas en cada servicio al cliente web de CartoCiudad. Inclusión de los términos de uso de los servicios web.
4.0	2012-05-23	José Miguel Rubio	Cambio de nombre en algunas capas del WMS. Modificación de ejemplos. Inclusión de peticiones al WMS versión 1.3.0. Inclusión de las novedades implementadas en los WFS. Actualización de imágenes.
4.1	2012-07-11	José Miguel Rubio	Inclusión de consultas por parámetro FeatureID.
4.2	2012-12-17	Patricia Trigo	Descripción del nuevo servicio de WMTS y modificaciones sobre el WMS-C.
4.3	2013-03-27	Patricia Trigo	Descripción del nuevo servicio de WMS-INSPIRE.
4.4	2014-08-14	Julián González, Ana Velasco	Modificación de los sistemas de referencia disponibles en los servicios WFS y Servicios

4.5	2014-10-06	Patricia Trigo	REST. Inclusión del parámetro <i>GeocodeAddress</i> en los servicios REST y uso del cálculo masivo de direcciones en apartado de Cálculos.
4.6	2014-11-14	Patricia Trigo	Descripción WFS inspire de direcciones. Descripción para incluir cuadro de búsqueda en página web y Api móvil.
4.7	2015-04-15	Patricia Trigo	Nueva Versión WPS 1.0.0, servicios REST y descripción utilidades nuevo visor.
5.0	2017-03-15	Patricia Trigo	Nuevo servicio de geocodificación, evolución del visor y mejoras en wfs-inspire addresses y wps.
5.1	2017-07-04	Patricia Trigo	Actualización información de uso del geocodificador y adjunto de nuevas peticiones a los servicios en el anexo.

## Índice

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>¿Qué servicios web publica CartoCiudad?.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Servicios Web de visualización de Mapas .....</b>	<b>7</b>
2.1.1	Evolución del WMS de CartoCiudad.....	7
2.1.1.1	Capas INSPIRE de Direcciones (Addresses) .....	10
<b>2.2</b>	<b>Servicio de Mapas Teselado .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3</b>	<b>Servicios de Descargas .....</b>	<b>12</b>
2.3.1	WFS Vial.....	13
2.3.2	WFS de Portales y Puntos kilométricos.....	15
2.3.3	WFS Inspire.....	17
2.3.3.1	WFS Inspire de direcciones .....	17
2.3.3.2	WFS Inspire de transportes .....	19
<b>2.4</b>	<b>Servicio de Geoprocesamiento WPS .....</b>	<b>21</b>
2.4.1	Cálculo de rutas o camino mínimo entre dos o más direcciones postales .....	24
2.4.2	Cálculo de áreas de proximidad .....	26
2.4.3	Calculo de puntos de interés en un área de proximidad .....	31
2.4.4	Geocodificación inversa de direcciones postales.....	34
2.4.5	Geocodificación directa mediante texto libre.....	36
2.4.6	Geocodificación directa mediante texto dirigido.....	38
2.4.7	Geocodificación inversa .....	40
<b>2.5</b>	<b>Servicios REST de Cálculos.....</b>	<b>42</b>
2.5.1	Servicio REST bajo el aplicativo “geocoder”.....	42
-	Busqueda de candidatos (‘candidates’): .....	42
-	Geolocalización de entidad (‘find’):.....	44
-	Geocodificación inversa (‘reverseGeocode’) .....	51
2.5.2	Servicio REST bajo el aplicativo “services”.....	52
-	Cálculo de distancias y/o rutas (route) .....	53
-	Cálculo de áreas de influencia (serviceArea) .....	56
<b>2</b>	<b>API visualizador .....</b>	<b>57</b>
<b>3</b>	<b>Política de uso de los servicios web de CartoCiudad.....</b>	<b>60</b>
<b>4</b>	<b>ANEXO: PETICIONES Y RESULTADOS USANDO GEOCODIFICADOR CARTOCIUDAD</b>	
	<b>“geocoder”. PETICIONES CON FILTER ENCODING PARA EL WFS DE TRANSPORTES y</b>	
	<b>DIRECCIONES.....</b>	<b>60</b>

## 1 Introducción

En conformidad con el [Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre](#), por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional, el proyecto CartoCiudad se define como un servicio de información geográfica que debe estar incluido en la Infraestructura Nacional de Información Geográfica. Asimismo, la información contenida en el mismo se clasifica, de acuerdo con el artículo 27 del citado Real Decreto, como Información Geográfica de Referencia.

Como el resto de los nodos y portales integrados en la Infraestructura Nacional de Información Geográfica, CartoCiudad es accesible tanto a través del Portal Nacional IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España, [www.idee.es](http://www.idee.es)) como del Portal IDEAGE (Infraestructura de Datos Espaciales de la Administración General del Estado, [www.ideage.es](http://www.ideage.es)).

Para que esto sea posible, es necesario que se cumplan los requerimientos técnicos que permitan la interoperabilidad del servicio con la Infraestructura Nacional de Información Geográfica. Además, en conformidad con el artículo 30 del Real Decreto, el acceso debe realizarse a través de Internet o cualquier otro servicio de telecomunicaciones, siendo público para el ciudadano.

Por todo lo anterior, el diseño de CartoCiudad responde al objetivo de explotación a través de Internet empleando diferentes servicios web estándar. Los servicios están implementados siguiendo las especificaciones [OGC](#) (*Open Geospatial Consortium*) que permiten la visualización y consulta de la información así como distintos procesamientos. Éstos admiten, además, su encadenamiento con otros servicios y aplicaciones y su explotación a través de otros geoportales IDE, *mashups* y herramientas SIG.

Los servicios web facilitan el acceso a los datos y mejoran su aprovechamiento con distintas aplicaciones, pudiendo realizarse la combinación con otras capas de información de distinta procedencia, obteniendo, de este modo, nuevos productos y servicios de valor añadido. Con ello, se pretende contribuir al cumplimiento de la [Directiva 2/2007/EC para el establecimiento de una Infraestructura de Datos Espaciales en Europa \(INSPIRE\)](#), que promueve la máxima difusión de datos geográficos y el desarrollo de servicios interoperables para su explotación a través de Internet y, del mismo modo, cumplir con su transposición al marco legislativo español, la [Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y los Servicios de Información Geográfica en España \(LISIGE\)](#).

El **geoportal** de CartoCiudad en <http://www.cartociudad.es/portal>, abierto al público desde 2008, da acceso fácil y sencillo a la información del proyecto (información relativa a los datos) y a los distintos servicios web de CartoCiudad.

Consta de una zona de contenidos que da acceso a cálculos de geoprocetamiento (geocodificación directa e inversa, cálculo de distancias y cliente WPS), enlaza con el Centro de Descargas del CNIG y ofrece toda la documentación sobre el proyecto, así como los medios para contactar con el equipo del proyecto para realizar consultas o sugerencias.



*Área de contenidos del Geoportal CartoCiudad*

CartoCiudad dispone también de un visualizador que muestra diferentes capas de información procedentes de varios servicios de visualización y permite la búsqueda de direcciones, códigos postales y realizar cálculo de rutas. Está desarrollado con el software libre OpenLayers 3 y basado en jQuery UI, en concreto Widget Factory. Incluye componentes de búsqueda y de cálculo de rutas que se apoyan en los servicios de CartoCiudad y que se explicarán más adelante. A través de estos componentes se pueden localizar códigos postales, calles, portales, municipios, núcleos de población y otros puntos de interés, y realizar cálculos de rutas. Entre las funcionalidades, cabe destacar la posibilidad de añadir capas procedentes de servicios de mapas (WMS y/o WMTS) y capas procedentes de información vectorial (ficheros locales en formato GeoJSON, KML o GPX o mediante URL), así como la medición de áreas y distancias.



*Visualizador de CartoCiudad*

Este documento describe en detalle los servicios web de CartoCiudad, las especificaciones a las que son conformes, sus características y sus funcionalidades, además contiene ejemplos de peticiones y cómo invocarlos a través del cliente web de CartoCiudad.

## 2 ¿Qué servicios web publica CartoCiudad?

Los servicios web ofrecidos a través de CartoCiudad son los siguientes:

- ✓ Servicio de Mapas (capas servidas por el WMS de IGNBase)
- ✓ Servicio de Mapas Teselado (capas servidas por el WMTS de IGNBase)
- ✓ Servicios de Descarga
- ✓ Servicios de Geoprocesamiento:
  - Cálculo de rutas
  - Cálculo de áreas de proximidad
  - Cálculo de puntos de interés en áreas de proximidad
  - Geocodificación directa e inversa
- ✓ Servicios REST de geoprocesamientos:
  - Geocodificación directa
  - Geocodificación inversa
  - Cálculo de distancias y áreas.

### 2.1 Servicios Web de visualización de Mapas

#### 2.1.1 Evolución del WMS de CartoCiudad

Los servicios de mapas (*Web Map Service* – WMS) permiten la generación mapas de forma dinámica a partir de información geográfica vectorial o ráster. Se invocan a través de un navegador web o cliente, enviando una petición en forma de URL (*Uniform Resource Locator*) y devolviendo a continuación una imagen digital al cliente.

El WMS CartoCiudad ha evolucionado a lo largo de estos últimos años hasta la desaparición del servicio a través del entorno CartoCiudad. A partir de ahora, por optimización de recursos y para evitar duplicidad de información, las capas del proyecto se publican a través del servicio «Mapa base del IGN» (CartoCiudad y BTN).

El servicio Mapa base del IGN cumple con las especificaciones de OGC [WMS](#) - y versión 1.3.0, así como con la Norma ISO 19128:2005 *Geographic Information - Web Map Service Interface*. Está implementado sobre [GeoServer](#) y alojado en un servidor de aplicaciones Tomcat. También soporta la especificación [SLD](#) (*Styled Layer Descriptor*) versión 1.0 de OGC, con lo cual es posible aplicar un estilo de usuario a una determinada capa del WMS. Además, este servicio de visualización de mapas es conforme a la [Guía Técnica de Servicios de Visualización INSPIRE](#) y al perfil INSPIRE de ISO19128-WMS 1.3.0.

Las capas del proyecto CartoCiudad: FondoUrbano, Vial y Portal se muestran en la capa *IGNBaseTodo* del WMS Mapa base del IGN entre las escalas 1: 34.000 y 1: 1000, junto con información proveniente de otras capas de interés para el IGN. Otra capa que proviene de CartoCiudad y que es servida ahora también a través del WMS de Mapa base del IGN, es la capa *codigo-postal*. Puede cargarse de manera individual con el estilo predefinido.

El sistema de referencia nativo de los datos es ETRS89 en coordenadas geográficas, es decir, con código [EPSG:4258](#). Asimismo, admite otros sistemas de referencia que pueden consultarse en el fichero de capacidades del servicio, entre los cuales se encuentran:



- EPSG:4326 (WGS84)
- Pseudo-Mercator EPSG:3857
- EPSG:25828 (ETRS89, UTM zona 28N)
- EPSG:25830 (ETRS89, UTM zona 30N), etc.

Los principales formatos de imagen que puede devolver el WMS son (en tipos MIME): Image/png , Image/jpeg (el más demandado), Image/gif y Image/tiff.

El WMS de Mapa base del IGN permite las siguientes operaciones:

- ✓ **GetCapabilities:** devuelve los metadatos del servicio, una descripción del contenido de información del WMS y de los parámetros de petición admisibles. La petición correspondiente en la versión 1.3.0 es:  
<http://www.ign.es/wms-inspire/ign-base?request=GetCapabilities&service=WMS>
- ✓ **GetMap:** Posibilita las operaciones de visualización, devolviendo una imagen del mapa cuyos parámetros geoespaciales y dimensionales se han definido en la petición. La solicitud para la operación GetMap se codifica como una URL enviada al WMS usando una petición HTTP GET.  
A continuación se indica una petición de ejemplo:  
<http://www.ign.es/wms-inspire/ign-base?SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&REQUEST=GetMap&FORMAT=image%2Fpng&TRANSPARENT=true&LAYERS=IGNBaseTodo&STYLES=default&EXCEPTIONS=XML&SRS=EPSG%3A3857&WIDTH=1921&HEIGHT=552&BBOX=-410079.2822714193%2C4893327.761831909%2C-407784.97709429706%2C4893987.031200869>

El resultado de la petición anterior es la siguiente imagen PNG de las capas incluidas en la petición:



*Respuesta del WMS del Mapa base del IGN a la petición GetMap capa IGNBaseTodo.*

- ✓ **GetFeatureInfo:** devuelve información sobre entidades particulares mostradas en el mapa. Son consultables las siguientes capas del servicio Mapa base del IGN cuya información procede de CartoCiudad:
  - Códigos Postales
  - Direcciones



Por ejemplo, una petición a la capa Códigos Postales se podría realizar como sigue:

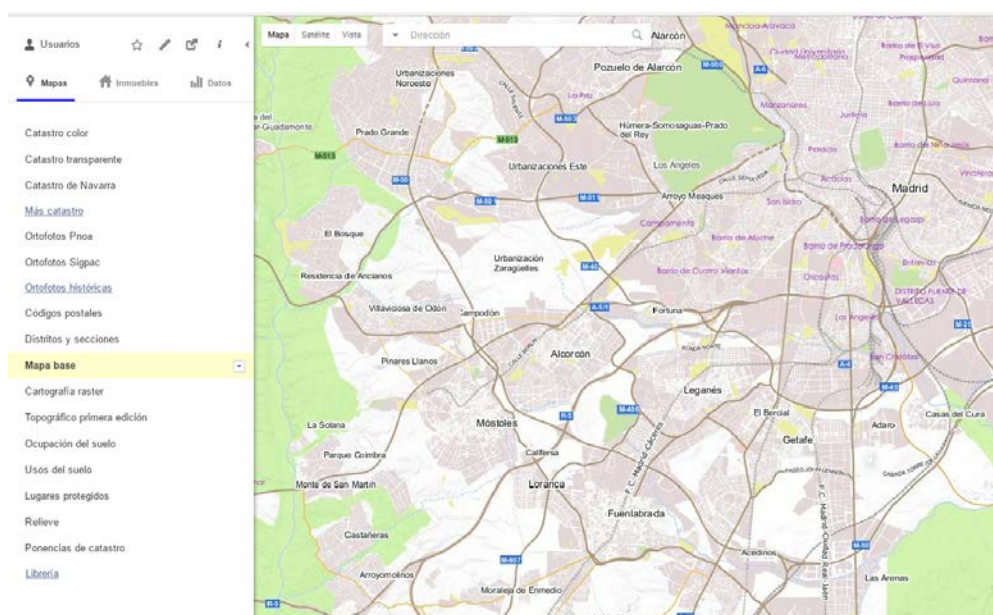
[http://www.ign.es/wms-inspire/ign-base?SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&REQUEST=GetFeatureInfo&FORMAT=image%2Fpng&TRANSPARENT=true&QUERY\\_LAYERS=codigo-postal&LAYERS=codigo-postal&STYLES=codigopostal&EXCEPTIONS=XML&SRS=EPSG%3A3857&INFO\\_FORMAT=text%2Fhtml&FEATURE\\_COUNT=10&X=50&Y=50&WIDTH=101&HEIGHT=101&BBOX=-409402.6951382387%2C4893537.963659693%2C-409161.4407677136%2C4893779.218030218](http://www.ign.es/wms-inspire/ign-base?SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&REQUEST=GetFeatureInfo&FORMAT=image%2Fpng&TRANSPARENT=true&QUERY_LAYERS=codigo-postal&LAYERS=codigo-postal&STYLES=codigopostal&EXCEPTIONS=XML&SRS=EPSG%3A3857&INFO_FORMAT=text%2Fhtml&FEATURE_COUNT=10&X=50&Y=50&WIDTH=101&HEIGHT=101&BBOX=-409402.6951382387%2C4893537.963659693%2C-409161.4407677136%2C4893779.218030218)

La respuesta del servicio ante esta petición es el siguiente documento en formato de tabla:

#### Código Postal

id_cp	cod_postal
281610000003	28341

Dado que es un servicio web estándar, es posible invocarlo desde visualizadores IDE o sistemas SIG que admitan este tipo de servicios, como por ejemplo ArcGIS, gvSIG, el *mashup* de Goolzoom ([www.goolzoom.com](http://www.goolzoom.com)) o en el visualizador de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE), [www.idee.es](http://www.idee.es):



*El WMTS del Mapa base del IGN en el visualizador de mapas de Goolzoom*

### 2.1.1.1 Capas INSPIRE de Direcciones (Addresses)

El servicio Mapa base del IGN permite el acceso a todos los datos de CartoCiudad de forma conforme a las especificaciones de datos de Direcciones y de Redes de Transporte de la Directiva INSPIRE (Anexo I).

Estas capas pueden invocarse a través de un navegador web o cliente, enviando una petición en forma de URL (Uniform Resource Locator), devolviendo a continuación el servidor una imagen digital al cliente.

Las capas publicadas son:

- AD.Address: En esta capa se publican los portales y puntos kilométricos que hay en CartoCiudad según la Especificación de Direcciones.
- TN.RoadTransportNetwork.RoadLink: En esta capa se publican los tramos que hay en la información geográfica de referencia sobre Redes de Transporte según la Especificación correspondiente.

Estilos:

Por defecto cada capa tiene asociado el estilo (escrito en SLD) que la Especificación de Datos correspondiente publica en su sección Portrayal.

Capa	Estilo INSPIRE por defecto
AD.Address	AD.Address.Default
TN.RoadTransportNetwork.RoadLink	TN.RoadTransportNetwork.RoadLink.Default

A continuación se muestra un ejemplo de petición GetMap solicitando la visualización de la capa "TN.RoadTransportNetwork.RoadLink", en el sistema de referencia EPSG:3857, coordenadas X, Y:

<http://www.ign.es/wms-inspire/ign-base?SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&REQUEST=GetMap&FORMAT=image%2Fpng&TRANSPARENT=true&LAYERS=TN.RoadTransportNetwork.RoadLink&STYLES=TN.RoadTransportNetwork.RoadLink.Default&EXCEPTIONS=XML&SRS=EPSG%3A3857&WIDTH=1920&HEIGHT=552&BBOX=-419257.10014419176%2C4897033.763375173%2C-400912.2133557495%2C4902307.91832685>

Bajo estas líneas se muestra el resultado de la petición anterior, una imagen PNG de las capas incluidas en la petición:



*Respuesta del WMS-Inspire de IGNBase a la petición GetMap de ejemplo.*

NOTA: Al hacer una petición GetMap en la versión 1.3.0 de WMS habrá que invertir la latitud y longitud, tal y como describe la norma.

## 2.2 Servicio de Mapas Teselado

Los datos de CartoCiudad además se sirven mediante imágenes previamente renderizadas a través del servicio web de mapas teselado «WMTS Mapa base del IGN». Este servicio cumple con la especificación OGC WMTS versión 1.0.0. Este servicio ofrece la posibilidad de consultar las capas de información guardadas en teselas. Complementa así a los servicios WMS existentes proporcionando una mayor velocidad de visualización mediante la utilización de estas teselas de imagen generadas previamente.

La capa "IGNBaseTodo", entre la escala 1:34000 hasta la 1:1000, combina la información IGNBase y CartoCiudad (viales, portales y fondo urbano).

La URL del servicio de Mapas Teselado de IGN\_Base es Fichero de capacidades:

<http://www.ign.es/wmts/ign-base?request=GetCapabilities&service=WMTS>

Como ejemplo, a continuación se muestra una petición *GetTile* al servicio WMTS, que devuelve una tesela de la capa IGNBaseTodo:

<http://www.ign.es/wmts/ign-base?layer=IGNBaseTodo&tilematrixset=EPSG%3A4258&Service=WMTS&Request=GetTile&Version=1.0.0&Format=image%2Fjpeg&TileMatrix=14&TileCol=16047&TileRow=4528>

La imagen de respuesta que devuelve el WMTS es la siguiente tesela que corresponde al nivel de resolución 14 "TileMatrix=14", columna 16047 "TILECOL=16047" y fila 4528 "TILEROW=4528".



Hay que tener en cuenta que para dar la posición de la tesela, el origen según OGC está en la esquina superior izquierda de la imagen. Para más detalles ver la especificación del servicio ([http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact\\_id=35326](http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=35326)).

### 2.3 Servicios de Descargas

Los servicios de descargas de CartoCiudad están desarrollados de acuerdo a la Especificación OGC de **WFS** (*Web Feature Service*). En general, un servicio WFS permite recuperar y modificar (consultar, insertar, actualizar y eliminar) datos espaciales en formato vectorial codificados en *Geography Markup Language* **GML**. En el caso de los WFS de CartoCiudad, el usuario puede consultar los datos existentes en la base de datos del proyecto así como la descarga en formato GML 3.1.1 de la geometría de los fenómenos de CartoCiudad.

La versión de la Especificación OGC de WFS empleada en los servicios de CartoCiudad es la 1.1.0. Para su implementación se ha utilizado **Deegree** 2.4, que se ha desplegado sobre un servidor de aplicaciones Apache Tomcat 7.0.

El sistema de referencia empleado en este servicio es ETRS89 en coordenadas geográficas, con código EPSG:4258. Asimismo, admite la consulta y descarga de objetos geográficos en otros sistemas de referencia que pueden consultarse en el fichero de capacidades del servicio. Entre ellos están EPSG:4326 (Coordenadas Geográficas WGS84), EPSG:25828 (ETRS89, Proyectadas zona 28N), EPSG:25829 (ETRS89, Proyectadas zona 29N), EPSG:25830 (ETRS89, Proyectadas zona 30N), EPSG:3857 (WGS84, Pseudo-Mercator), etc.

La clase de conformidad que cumplen los WFS de CartoCiudad es la básica, esto es, soportan las siguientes peticiones:

- ✓ **GetCapabilities:** Ofrece información acerca de las características del servicio, de los tipos de objeto geográfico que ofrece y qué operaciones soporta cada uno de ellos.

- ✓ **DescribeFeatureType:** Ofrece la estructura (campos y atributos) de los tipos de objeto geográfico que el servicio ofrece, mediante su descripción en esquemas XML, siendo éstos esquemas GML válidos.
- ✓ **GetFeature:** Devuelve instancias de fenómenos o entidades (objetos individuales) en formato GML 3.1.1, sus características y su localización (mínimo rectángulo envolvente, centroide y geometría). Para restringir la búsqueda de objetos geográficos de acuerdo con algún criterio, deben emplearse condiciones o filtros, en conformidad con la Especificación FE (Filter Encoding) de OGC.

Los servicios de objeto geográfico de CartoCiudad permiten realizar consultas y localizaciones geográficas de direcciones postales tanto urbanas (calle y número de portal) como interurbanas (carretera y punto kilométrico) y viales. Además es posible acceder y descargar la geometría de los tipos de fenómeno citados.

Es importante destacar que, como resultado, y si procede, el WFS sólo proporcionará **los primeros diez objetos** encontrados en la Base de Datos que cumplan con las condiciones de la consulta realizada mediante la operación GetFeature. No obstante, utilizando convenientemente las palabras claves STARTPOSITION y MAXFEATURES en la petición es posible obtener el resto de fenómenos que cumplen con las condiciones fijadas en la petición.

Mediante peticiones GetFeature también es posible realizar **consultas por el identificador único** de cada instancia de objeto geográfico, empleando el parámetro FEATUREID. En estas consultas, será necesario añadir al identificador único un prefijo que se indicará convenientemente en cada uno de los apartados siguientes.

Existe un total de 4 servicios de descarga. De acuerdo con las características de los distintos objetos geográficos, que se obtienen con la operación DescribeFeatureType y que se desarrollan en el esquema XML correspondiente, para localizar cada objeto geográfico es posible filtrar o consultar por una o varias de las propiedades o parámetros de consulta que se indican para cada uno de los WFS implementados.

### 2.3.1 WFS Vial

Este servicio proporciona las características, geometría y localización de los tramos de un vial de la Base de Datos de CartoCiudad.

Las características de los objetos geográficos (*PropertyName*) que se ofrecen a través de este WFS son las siguientes:

- nombreEntidad/nombre: el nombre de la vía
- entidadLocal/municipio: el nombre del municipio en el que se encuentra la vía.
- entidadLocal/provincia: el nombre de la provincia en la que se encuentra la vía.
- tipoEntidad/tipo: el tipo de vía por la cual se está preguntando.
- fid: identificador único en la base de datos de CartoCiudad (para vías urbanas los cinco primeros dígitos se corresponden con el código INE del municipio en el que se encuentra).
- geom: geometría de los tramos que componen el vial
- posicionEspacial/BBOX: mínimo rectángulo envolvente de los tramos de un vial.





La petición **GetCapabilities** correspondiente es:

<http://www.cartociudad.es/wfs-vial/services?SERVICE=WFS&REQUEST=GetCapabilities>

La petición **DescribeFeatureType** de la entidad sería:

[http://www.cartociudad.es/wfs-vial/services?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=DescribeFeatureType&NAMESPACE=xmlns\(app=http://www.deegree.org/app\)&TYPENAME=app:Entidad](http://www.cartociudad.es/wfs-vial/services?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=DescribeFeatureType&NAMESPACE=xmlns(app=http://www.deegree.org/app)&TYPENAME=app:Entidad)

### 2.3.2 WFS de Portales y Puntos kilométricos

El servicio WFS de portales y puntos kilométricos permite localizar un portal o un punto kilométrico en una vía determinada, es decir, una dirección postal urbana o interurbana.

Las características de los objetos geográficos (*PropertyName*) que se ofrecen a través de este WFS son las siguientes:

- nombreEntidad/nombre: se corresponde con el número y letra de portal.
- entidadRelacionada/descripcionRelacion: se indica el nombre de la vía a la que pertenece.
- entidadRelacionada/idEntidad: se debe indicar el identificador de la vía correspondiente, que se puede extraer de una consulta al WFS-vial (se corresponde con la propiedad fid de la entidad vial)
- entidadLocal/municipio: municipio al que pertenece el portal.
- entidadLocal/provincia: provincia en la que se encuentra la entidad buscada.
- posicionEspacial/BBOX: Bounding Box – coordenadas del portal.
- posicionEspacial/centroide: centroide del portal – coordenadas del portal.
- fid: identificador único en la base de datos de CartoCiudad (los cinco primeros dígitos se corresponden con el código INE del municipio en el que se encuentra).

Es posible, por lo tanto, utilizar alguno de estos parámetros en una petición GetFeature para filtrar los resultados obtenidos, de acuerdo con la Especificación OGC *Filter Encoding*.

**Ejemplo:** Es posible obtener mediante una petición GetFeature las características y localización del portal número 3 que se encuentra en la calle Alonso Castrillo en la localidad de Madrid:

[http://www.cartociudad.es/wfs-portal/services?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetFeature&NAMESPACE=xmlns\(app=http://www.deegree.org/app\)&TYPENAME=app:Entidad&FILTER=<Filter><And><PropertyIsEqualTo><PropertyName>nombreEntidad/nombre</PropertyName><Literal>3</Literal></PropertyIsEqualTo><PropertyIsLike%20wildCard=\"%20singleChar=\"%20escapeChar=\"%20!\"><PropertyName>entidadRelacionada/descripcionRelacion</PropertyName><Literal>\\*ALONSO CASTRILLO\\*</Literal></PropertyIsLike><PropertyIsEqualTo><PropertyName>entidadL](http://www.cartociudad.es/wfs-portal/services?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetFeature&NAMESPACE=xmlns(app=http://www.deegree.org/app)&TYPENAME=app:Entidad&FILTER=<Filter><And><PropertyIsEqualTo><PropertyName>nombreEntidad/nombre</PropertyName><Literal>3</Literal></PropertyIsEqualTo><PropertyIsLike%20wildCard=\)



[ocal/municipio</PropertyName><Literal>Madrid</Literal></PropertyIsEqualTo></And></Filter>](#)

En otra consulta al WFS de portal se podría indicar el vial utilizando su identificador, extraído de una consulta previa al WFS de vial:

[http://www.cartociudad.es/wfs-portal/services?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetFeature&NAMESPACE=xm:ns\(app=http://www.deegree.org/app\)&TYPENAME=app:Entidad&FILTER=<Filter><And><PropertyIsEqualTo><PropertyName>nombreEntidad/nombre</PropertyName><Literal>3</Literal></PropertyIsEqualTo><PropertyIsLike%20wildCard=\"%20singleChar=\"%20escapeChar=\"%20!\"><PropertyName>entidadRelacionada/idEntidad</PropertyName><Literal>280790007378</Literal></PropertyIsLike><PropertyIsEqualTo><PropertyName>entidadLocal/municipio</PropertyName><Literal>Madrid</Literal></PropertyIsEqualTo></And></Filter>](http://www.cartociudad.es/wfs-portal/services?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetFeature&NAMESPACE=xm:ns(app=http://www.deegree.org/app)&TYPENAME=app:Entidad&FILTER=<Filter><And><PropertyIsEqualTo><PropertyName>nombreEntidad/nombre</PropertyName><Literal>3</Literal></PropertyIsEqualTo><PropertyIsLike%20wildCard=\)

Este tipo de consulta es posible gracias a que se ha definido como entidad relacionada la entidad vial, la cual mantiene una relación de tipo jerárquica padre respecto a la entidad portal.

La respuesta GML obtenida en este caso es la misma que la anterior, esto es, las coordenadas del portal en el sistema de referencia de los datos, así como la relación existente con el vial en el que se encuentra, el municipio y la provincia.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<ResultCollection xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.
xmlns="http://www.deegree.org/app" numberOffeatures="1" xsi:schemaLocation="http://www.deegree.org/app http://www.carto
SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=DescribeFeatureType&TYPENAME=app:Entidad&NAMESPACE=xm:ns(app=http://
- <gml:boundedBy>
- <gml:Envelope srsName="EPSG:4258">
  <gml:pos srsDimension="2">-3.6991484140391337 40.45922634664163</gml:pos>
  <gml:pos srsDimension="2">-3.6991484140391337 40.45922634664163</gml:pos>
</gml:Envelope>
</gml:boundedBy>
- <gml:featureMember>
- <Entidad fid="280790008505">
  - <nombreEntidad>
    <nombre>3</nombre>
    <idioma>spa</idioma>
    <claseNombre>Preferente</claseNombre>
    <estatus>Normalizado</estatus>
    <fuente>Catastro</fuente>
  </nombreEntidad>
  - <tipoEntidad>
    <tipo>PORTAL o PK</tipo>
    <catalogoEntidades>http://www.cartociudad.es/portal/pdf/CARTOCIUDAD_AnexoCatalogo.pdf</catalogoEntidades>
  </tipoEntidad>
  - <posicionEspacial>
    - <gml:boundedBy>
      - <gml:Envelope srsName="EPSG:4258">
        <gml:pos srsDimension="2">-3.6991484140391337 40.45922634664163</gml:pos>
        <gml:pos srsDimension="2">-3.6991484140391337 40.45922634664163</gml:pos>
      </gml:Envelope>
    </gml:boundedBy>
  </posicionEspacial>
  - <posicionEspacial>
    - <gml:Point srsName="EPSG:4258">
      <gml:coordinates cs="," decimal="." ts=">-3.6991484140391337,40.45922634664163</gml:coordinates>
    </gml:Point>
  </posicionEspacial>
  - <entidadRelacionada>
    <idEntidad>280790007378</idEntidad>
    <descripcionRelacion>Está en la vía ALONSO CASTRILLO.</descripcionRelacion>
    <tipoRelacion>Jerárquica.padre</tipoRelacion>
  </entidadRelacionada>
  - <entidadLocal>
    <provincia>Madrid</provincia>
    <municipio>Madrid</municipio>
  </entidadLocal>
</Entidad>
</gml:featureMember>
</ResultCollection>
```

Para realizar consultas de portales o puntos kilométricos por FEATUREID en este WFS se debe utilizar el valor del atributo **fid** precedido del prefijo **PPK\_**. Un ejemplo de petición de este tipo sería:

[http://www.cartociudad.es/wfs-portal/services?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetFeature&FEATUREID=PPK\\_80010000002](http://www.cartociudad.es/wfs-portal/services?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetFeature&FEATUREID=PPK_80010000002)

La petición **GetCapabilities** correspondiente es:

<http://www.cartociudad.es/wfs-portal/services?SERVICE=WFS&REQUEST=GetCapabilities>

La petición **DescribeFeatureType** de la entidad sería:

[http://www.cartociudad.es/wfs-portal/services?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=DescribeFeatureType&NAMESPACE=xmlns\(app=http://www.deegree.org/app\)&TYPENAME=app:Entidad](http://www.cartociudad.es/wfs-portal/services?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=DescribeFeatureType&NAMESPACE=xmlns(app=http://www.deegree.org/app)&TYPENAME=app:Entidad)

### 2.3.3 WFS Inspire

Son servicios de descarga conformes a la especificación OGC WFS 2.0.0 y la guía técnica de servicios de descarga de INSPIRE (versión 3.1). Se han implementado sobre servidores con sistema operativo Linux, con Tomcat7 y sobre la aplicación Deegree.

#### 2.3.3.1 WFS Inspire de direcciones

Es el servicio Web de Descargas de CartoCiudad que permite el acceso, la consulta y localización de direcciones, nombres de unidades administrativas, códigos postales y nombres de viales de España, generados en el marco del proyecto CartoCiudad. Los objetos geográficos se sirven conforme a la especificación de datos sobre direcciones de INSPIRE (esquemas de aplicación de Inspire de la versión 4.0., consultar artículo [“Actualización servicio WFS-Inspire de direcciones CartoCiudad”](#)).

En este servicio se pueden consultar los siguientes tipos de objetos geográficos:

- Address (direcciones)
- ThoroughfareName (nombres de calles o viales)
- PostalDescriptor (códigos postales)
- AdminUnitName (nombres de unidades administrativas)

Es posible, por lo tanto, utilizar alguno de estos parámetros en una petición GetFeature para filtrar los resultados obtenidos, de acuerdo con la Especificación OGC Filter Encoding.

**Ejemplo:** petición GetFeature que lista tres municipios aleatoriamente:

<http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&typename=ad:AdminUnitName&count=3>

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <wfs:FeatureCollection numberReturned="3" numberMatched="3" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2" timeStamp="2014-11-14T09:58:25Z" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs/2.0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs/2.0 http://schemas.opengis.net/wfs/2.0/wfs.xsd http://www.opengis.net/gml/3.2 http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd urn:x-inspire:specification:gmlas:Addresses:3.0 http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=DescribeFeatureType&OUTPUTFORMAT=application%2Fgml%2Bxml%3B+version%3D3.2&STOREDQUERY_ID=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureById&ID=AD_ADMINUNITNAME_PRO_000000000011#AD_ADMINUNITNAME_PRO_000000000011" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  - <wfs:member>
    - <ad:AdminUnitName gml:id="AD_ADMINUNITNAME_MUN_110010000000">
      xmlns:ad="urn:x-inspire:specification:gmlas:Addresses:3.0"
      <ad:situatedWithin xlink:href="http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&OUTPUTFORMAT=application%2Fgml%2Bxml%3B+version%3D3.2&STOREDQUERY_ID=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureById&ID=AD_ADMINUNITNAME_PRO_000000000011#AD_ADMINUNITNAME_PRO_000000000011" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"/>
      - <ad:name>
        - <gn:GeographicalName xmlns:gn="urn:x-inspire:specification:gmlas:GeographicalNames:3.0">
          - <gn:spelling>
            - <gn:SpellingOfName>
              <gn:text>Alcalá de los Gazules</gn:text>
            </gn:SpellingOfName>
          </gn:spelling>
        </gn:GeographicalName>
      </ad:name>
      <ad:level codeSpace="urn:x-inspire:specification:gmlas:AdministrativeUnits:3.0/AdministrativeHierarchyLevel">4thOrder</ad:level>
    </ad:AdminUnitName>
  </wfs:member>
  + <wfs:member>
  + <wfs:member>
</wfs:FeatureCollection>
```

En la imagen anterior se puede ver la respuesta en formato GML a la petición del ejemplo, que devuelve el municipio Alcalá de los Gazules. Se puede observar que como se han pedido 3 entidades, hay 3 wfs:member en la respuesta.

Para obtener la provincia a la que pertenece, habría que ejecutar la petición que se encuentra en *ad:situatedWithin*:

[http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&OUTPUTFORMAT=application%2Fgml%2Bxml%3B+version%3D3.2&STOREDQUERY\\_ID=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureById&ID=AD\\_ADMINUNITNAME\\_PRO\\_000000000011#AD\\_ADMINUNITNAME\\_PRO\\_000000000011](http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&OUTPUTFORMAT=application%2Fgml%2Bxml%3B+version%3D3.2&STOREDQUERY_ID=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureById&ID=AD_ADMINUNITNAME_PRO_000000000011#AD_ADMINUNITNAME_PRO_000000000011)

Cuya respuesta sería:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <ad:AdminUnitName gml:id="AD_ADMINUNITNAME_PRO_000000000011" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2" xmlns:ad="urn:x-inspire:specification:gmlas:Addresses:3.0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs/2.0 http://schemas.opengis.net/wfs/2.0/wfs.xsd http://www.opengis.net/gml/3.2 http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd urn:x-inspire:specification:gmlas:Addresses:3.0 http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=DescribeFeatureType&OUTPUTFORMAT=application%2Fgml%2Bxml%3B+version%3D3.2" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <ad:situatedWithin xlink:href="http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&OUTPUTFORMAT=application%2Fgml%2Bxml%3B+version%3D3.2&STOREDQUERY_ID=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureById&ID=AD_ADMINUNITNAME_COM_000000000001#AD_ADMINUNITNAME_COM_000000000001" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"/>
  - <ad:name>
    - <gn:GeographicalName xmlns:gn="urn:x-inspire:specification:gmlas:GeographicalNames:3.0">
      - <gn:spelling>
        - <gn:SpellingOfName>
          <gn:text>Cádiz</gn:text>
        </gn:SpellingOfName>
      </gn:spelling>
    </gn:GeographicalName>
  </ad:name>
  <ad:level codeSpace="urn:x-inspire:specification:gmlas:AdministrativeUnits:3.0/AdministrativeHierarchyLevel">3rdOrder</ad:level>
</ad:AdminUnitName>
```

A continuación se muestran dos consultas de los objetos geográficos *ad:Address* y *ad:PostalDescriptor* mediante peticiones GET:

[http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&typename=ad:Address&count=10&resolveDepth=\\*](http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&typename=ad:Address&count=10&resolveDepth=*)

<http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&typename=ad:PostalDescriptor&count=3>

También se pueden hacer consultas mediante BBOX (rectángulo envolvente), es decir, por ejemplo todos los objetos que estén contenidos dentro de un ámbito geográfico:

<http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=ad:Address&COUNT=10&BBOX=40.1788,-3.6722,40.1800,-3.6709&VERSION=2.0.0&SRS=EPSG:4258>

Para facilitar el uso del servicio se han creado una serie de consultas almacenadas (*stored queries*), de manera que el usuario solo tenga que indicar los valores de los parámetros de cada consulta, en lugar de un filtro según la especificación Filter Encoding 2.0 de OGC.

Para obtener la lista de consultas almacenadas:

<http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?Request=ListStoredQueries&service=WFS&version=2.0.0>

Y para obtener la descripción de las mismas:

<http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones?Request=DescribeStoredQueries&service=WFS&version=2.0.0>

### 2.3.3.2 WFS Inspire de transportes

Se ha actualizado el servicio Web de Descarga de la red de transportes por carretera del proyecto CartoCiudad. Actualmente ya se sirve a través de esta URL los datos provenientes de la información geográfica de referencia sobre Redes de Transporte y que engloba todos los modos de transporte: Carreteras, Ferrocarril, Aéreo y Marítimo. Los objetos geográficos se sirven conforme a la especificación de datos sobre Redes de transportes del anexo I de la Directiva Inspire (versión 4.0.).

La URL correspondiente al fichero de capacidades es:

<http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?service=WFS&request=GetCapabilities>

En este servicio se pueden consultar todas las entidades geográficas concernientes a redes de transporte por carretera y otros modos de transporte que se listan aquí:

- tn-ro:RoadLink, tn-ro:ERoad, tn-ro:Road (Elementos de tramo y de carretera)
- tn:MarkerPost (puntos kilométricos)
- tn:AccessRestriction (Restricción de paso)
- tn:ConditionOfFacility
- tn:VerticalPosition (Posición vertical)
- tn-ro:RoadName (nombre de la vía)
- tn-ro:FormOfWay (tipo de carretera)
- tn-ro:FunctionalRoadClass (orden de las carreteras)
- net:Network (Red de transporte a la que pertenecen los distintos elementos)

Además de otras entidades de los otros modos de transporte: tn-a:AerodromeCategory, tn-a:AerodromeType, tn-a:ConditionOfAirFacility, tn-ra:RailwayLine, tn-ra:DesignSpeed, tn-ra:NominalTrackGauge, tn-ra:NumberOfTracks, tn-ra:RailwayElectrification, tn-ra:RailwayUse, tn-ra:RailwayStationCode, tn-ro:RoadSurfaceCategory, tn-ro: NumberOfLanes, tn-ro:RoadServiceType, tn:MaintenanceAuthority, tn:OwnerAuthority, etc.. ( Se pueden consultar todas ellas en el fichero de capacidades del propio servicio mencionado anteriormente).

Es posible, por lo tanto, utilizar alguno de estos parámetros en una petición GetFeature para filtrar los resultados obtenidos, de acuerdo con la Especificación OGC Filter Encoding.

**Ejemplo:** petición GetFeature que lista un tramo de carretera aleatoriamente:

<http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?service=WFS&version=2.0.0&request=GetFeature&typename=tn-ro:RoadLink&count=1>

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'>
<wfs:FeatureCollection xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs/2.0" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs/2.0 http://schemas.opengis.net/wfs/2.0/wfs.xsd http://www.opengis.net/gml/3.2 http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd urn:x-
inspire:specification:gmlas:RoadTransportNetwork:3.0 http://www.ign.es/wfs-inspire/services/transportes?
SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=DescribeFeatureType&OUTPUTFORMAT=application%2Fgml%3B+version%3D3.2&TYPENAME=tn-ro:RoadLink&NAMESPACES=xmlns(tn-ro,urn%3A-
inspire%3Aspecification%3Agmlas%3ARoadTransportNetwork%3A3.0)" timeStamp="2015-04-16T09:04:40Z" numberMatched="1" numberReturned="1">
  <wfs:boundedBy>
    <gml:Envelope srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4258">
      <gml:lowerCorner>40.359997 0.398535</gml:lowerCorner>
      <gml:upperCorner>40.361477 0.398944</gml:upperCorner>
    </gml:Envelope>
  </wfs:boundedBy>
  <wfs:member>
    <tn-ro:RoadLink xmlns:tn-ro="urn:x-inspire:specification:gmlas:RoadTransportNetwork:3.0" gml:id="TN-R_ROADLINK_RLINK_120890000400">
      <gml:identifier>RLINK_120890000400</gml:identifier>
      <net:beginLifespanVersion xmlns:net="urn:x-inspire:specification:gmlas:Network:3.2">2014-07-11T13:35:28</net:beginLifespanVersion>
      <net:inspireId xmlns:net="urn:x-inspire:specification:gmlas:Network:3.2">
        <base:Identifier xmlns:base="urn:x-inspire:specification:gmlas:BaseTypes:3.2">
          <base:localId>RLINK_120890000400</base:localId>
          <base:namespace>ES.IGN.CARTOCIUDAD</base:namespace>
          <base:versionId>2014</base:versionId>
        </base:Identifier>
        </net:inspireId>
        <net:inNetwork xmlns:net="urn:x-inspire:specification:gmlas:Network:3.2" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:href="http://www.ign.es/wfs-
inspire/services/transportes?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&OUTPUTFORMAT=application%2Fgml%3B+version%3D3.2&STOREDQUERY_ID=urn:ogc:def:query:OGC-
WFS::GetFeatureById&ID=NET_NETWORK_1%2FNET_NETWORK_1"/>
      <net:centerlineGeometry xmlns:net="urn:x-inspire:specification:gmlas:Network:3.2">
        <!--
          Inlined geometry 'TN-R_ROADLINK_RLINK_120890000400_NET_CENTERLINEGEOMETRY'
        -->
        <gml:LineString gml:id="TN-R_ROADLINK_RLINK_120890000400_NET_CENTERLINEGEOMETRY" srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4258">
          <gml:posList>
            40.361477 0.398535 40.360850 0.398719 40.359997 0.398944
          </gml:posList>
          </gml:LineString>
        </net:centerlineGeometry>
      </tn-ro:RoadLink>
    </wfs:member>
  </wfs:FeatureCollection>
```

Este servicio se utiliza del mismo modo que el WFS de direcciones, con la diferencia de que la URL está integrada en el dominio ign.es. Se pueden consultar más peticiones al servicio en el anexo del apartado 4.

## 2.4 Servicio de Geoprocesamiento WPS

El servicio de Geoprocesamiento de CartoCiudad sigue la Especificación WPS (*Web Processing Service*) de OGC. Es un servicio de publicación de procesos geospaciales en la web que proporciona acceso a cálculos programados previamente, así como modelos de cálculo, que operan sobre información espacial georreferenciada (dimensión espacial y/o temporal) tanto en formato ráster como vectorial. El interfaz WPS estandariza la manera de realizar dichos procesos y describe los datos de entrada y salida, cómo manejar la salida de resultados y la forma en que un cliente puede realizar una petición de ejecución de un proceso.

La versión de la Especificación WPS empleada en CartoCiudad es la 1.0.0 y el servicio ha sido desarrollado empleando las librerías [52°North](#), bajo Tomcat 7. Todo ello desarrollado sobre servidores con sistema operativo Linux.

El sistema de referencia empleado en este servicio es el ETRS89 en coordenadas geográficas, con código EPSG 4258.

La especificación WPS contempla las siguientes peticiones estándar:

- ✓ **GetCapabilities:** operación que devuelve una lista de operaciones disponibles en el WPS, esto es, un documento XML que contiene los metadatos del servicio junto con una breve descripción de todos los procesos implementados. La petición GetCapabilities correspondiente al WPS de CartoCiudad es:

<http://www.cartociudad.es/wps/WebProcessingService?SERVICE=WPS&REQUEST=GetCapabilities>

- ✓ **Execute:** Petición que permite a los clientes ejecutar un proceso específico implementado por el servidor, empleando los valores de los parámetros de entrada proporcionados y recibiendo los valores de salida. La respuesta consiste en un archivo GML con el resultado del proceso. La especificación WPS obliga a que las peticiones *Execute* sean peticiones HTTP de tipo POST, empleando únicamente XML para su codificación.

En la URL <http://www.cartociudad.es/portal/web/guest/calculos> en la pestaña “*Cliente WPS*” se incluye un cliente que permite la ejecución de peticiones HTTP POST y en concreto peticiones *Execute* al servicio WPS de CartoCiudad:





Este cliente sirve para utilizar el servicio de geoprosesamientos de CartoCiudad, que cumple con la especificación WPS 1.0 (web Processing Service) de OGC.

Este servicio se invoca a través de peticiones **HTTP POST** en un cliente como el que se ofrece a continuación y que está desarrollado por CartoCiudad. Permite ejecutar más de 9 geoprosesos entre los cuales se encuentra el cálculo de rutas (RouteFinder), áreas de influencia (CircleGenerator, Manhattan Generator), Punto más cercano (ClosestPointFinder), etcétera.

URL del servicio

Ejemplos

<!-- Seleccione un ejemplo del menú desplegable -->

Para más información sobre el modo de empleo del cliente acceder a la [guía de servicios web](#)

### *Cliente de CartoCiudad para ejecutar peticiones HTTP POST al WPS de CartoCiudad*

A continuación se ofrece una descripción de los geoprosesos que están disponibles en este cliente, y de los parámetros que hay que incluir para realizar la petición de forma correcta.

Los procesos actualmente implementados en el WPS de CartoCiudad son de dos tipos:

- los que ofrece por defecto el servidor 52North:
  - **org.n52.wps.server.algorithm.SimpleBufferAlgorithm**  
Algoritmo que permite crear un buffer en torno a un polígono.
  - **org.n52.wps.server.algorithm.simplify.DouglasPeuckerAlgorithm**  
Algoritmo de simplificación Douglas-Peucker.
  - **otros.**
- Geoprosesos desarrollados para su aplicación en el proyecto CartoCiudad:
  - **org.cnig.cartociudad.wps.CircleGenerator**  
Crea una geometría circular alrededor de un punto de origen.
  - **org.cnig.cartociudad.wps.RouteFinder**  
Algoritmo que devuelve un GML con el camino mínimo entre un punto de origen, un punto de destino y eventuales puntos de paso.



- **org.cnig.cartociudad.wps.ManhattanGenerator:**  
Algoritmo que genera un área de cobertura de la distancia a pie (o Manhattan) desde un punto dado.
  - **org.cnig.cartociudad.wps.ClosestPointFinder**  
Algoritmo que permite la búsqueda del portal más cercano a un punto especificado por sus coordenadas.
  - **org.cnig.cartociudad.wps.ClosestMultiplePointFinder**  
Algoritmo que permite la búsqueda del portal más cercano a uno o más puntos especificados por sus coordenadas dando como resultado un GML con la lista de portales obtenidos.
  - **org.cnig.cartociudad.wps.PoisWfsFinderFirst**  
Algoritmo que crea una circunferencia en torno a un punto elegido con un radio determinado y busca el punto de interés más cercano a dicho punto de todos los contenidos en dicha circunferencia y en el servicio WFS consultado. En nuestro caso al wfs-inspire de direcciones de CartoCiudad (<http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones>)
  - **org.cnig.cartociudad.wps.PoisWfsFinder**  
Algoritmo que crea una circunferencia en torno a un punto elegido con un radio determinado y busca todos los puntos de interés contenidos en dicha circunferencia en el servicio WFS consultado, ordenándolos por proximidad al punto de origen. En nuestro caso al wfs-inspire de direcciones de CartoCiudad.
  - **org.cnig.cartociudad.wps.PoisWfsManhattanFinderFirst**  
Busca el punto de interés, en el servicio wfs-inspire de direcciones de CartoCiudad, más cercano a un punto origen y contenido en una geometría calculada a partir de una distancia Manhattan desde dicho punto de origen.
  - **org.cnig.cartociudad.wps.PoisWfsManhattanFinder**  
Busca todos los puntos de interés contenidos en una geometría calculada por distancia Manhattan en el servicio wfs-inspire de direcciones de CartoCiudad y los ordena por proximidad al punto de origen.
  - **org.cnig.cartociudad.wps.Geocode**  
Corresponde al geocodificador de direcciones por texto libre.
  - **org.cnig.cartociudad.wps.GeocodeAddress**  
Corresponde al geocodificador de direcciones por texto estructurado.
  - **Org.cnig.cartociudad.wps.ReverseGeocode**  
Es el geocodificador inverso de direcciones.
- ✓ **DescribeProcess:** Operación que permite a los clientes preguntar y recibir una descripción de uno o más de los procesos que pueden ser ejecutados con la operación Execute. Esta descripción incluye parámetros de entrada así como los formatos de entrada y salida, pudiendo ser empleada para construir automáticamente un interfaz que capture los valores de los parámetros. Un ejemplo de este tipo de petición para el proceso de generación de geometría circular alrededor de un punto (*CircleGenerator*) es la siguiente:  
<http://www.cartociudad.es/wps/WebProcessingService?REQUEST=DescribeProcess&version=1.0.0&service=WPS&Identifier=org.cnig.cartociudad.wps.CircleGenerator>

Es posible ejecutar la mayoría de los procesos anteriormente descritos desde el cliente web de CartoCiudad de una manera sencilla e intuitiva. A continuación se describen y se proporcionan ejemplos de alguno de estos procesos.

#### 2.4.1 Cálculo de rutas o camino mínimo entre dos o más direcciones postales

Calcula el recorrido a pie entre dos o más puntos de coordenadas conocidas. El servicio proporciona la representación de la ruta solicitada y la descripción del trazado a seguir, con la distancia a recorrer sobre cada vía que compone el recorrido. En este mismo proceso se ha implementado la funcionalidad de incorporación de *waypoints* o puntos de paso en la ruta.

La ruta se genera sirviéndose del grafo constituido por los tramos y nodos almacenados en la base de datos de CartoCiudad, devolviendo un archivo GML con las coordenadas del camino mínimo.

El proceso implementado dentro del servicio WPS para el cálculo de rutas es el algoritmo llamado **org.cnig.cartociudad.wps.RouteFinder**. Para obtener la descripción del proceso con los parámetros de entrada y salida es necesario invocar la petición DescribeProcess:

<http://www.cartociudad.es/wps/WebProcessingService?REQUEST=DescribeProcess&version=1.0.0&service=WPS&Identifier=org.cnig.cartociudad.wps.RouteFinder>

En concreto, para emplear este proceso WPS, es necesario introducir en la petición *Execute* tanto los puntos extremos como, en su caso, los puntos de paso que se consideren convenientes.

Los vértices de la ruta deben indicarse mediante sus coordenadas geográficas (EPSG:4258). La sintaxis que ha de seguirse por cada punto es la siguiente:

```
<wp:waypoint gml:id="1">
  <wp:geom>
    <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
      <gml:pos>-3.8741284950823998 40.3296855748486</gml:pos>
    </gml:Point>
  </wp:geom>
</wp:waypoint>
```

**Ejemplo:** Petición de ruta entre dos puntos.

```
<wps:Execute service="WPS" version="1.0.0" xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0"
xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0.0
http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_request.xsd">
  <ows:Identifier>org.cnig.cartociudad.wps.RouteFinder</ows:Identifier>
  <wps>DataInputs>
    <wps:Input>
      <ows:Identifier>waypoints</ows:Identifier>
    </wps:Input>
  </wps>DataInputs>
  <wps:ComplexData mimeType="text/xml">
    <wfs:FeatureCollection xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs"
xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
```

```
.org/1999/xlink" xmlns:wp="http://localhost/waypoint"xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"xsi:schemaLocation="http://localhost http://www.opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd http://www.opengis.net/gml http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd http://localhost:8080/wps/schemas/waypoint.xsd">
  <gml:featureMembers>
    <wp:waypoint gml:id="1">
      <wp:geom>
        <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
          <gml:pos>-3.8741284950823998 40.3296855748486</gml:pos>
        </gml:Point>
      </wp:geom>
    </wp:waypoint>
    <wp:waypoint gml:id="2">
      <wp:geom>
        <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
          <gml:pos>-3.86769495662188 40.3282382910204</gml:pos>
        </gml:Point>
      </wp:geom>
    </wp:waypoint>
  </gml:featureMembers>
</wfs:FeatureCollection>
</wps:ComplexData>
  <wps:Data>
    <wps:Input>
      <wps:DataInputs>
        <wps:ResponseForm>
          <wps:ResponseDocument>
            <wps:Output schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd"mimeType="text/xml" encoding="UTF-8">
              <ows:Identifier>routeResult</ows:Identifier>
            </wps:Output>
            <wps:Output schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd"mimeType="text/xml" encoding="UTF-8">
              <ows:Identifier>instructionsResult</ows:Identifier>
            </wps:Output>
          </wps:ResponseDocument>
        </wps:ResponseForm>
      </wps:Data>
    </wps:Input>
  </wps:DataInputs>
</wps:ResponseForm>
</wps:Execute>
```

**Respuesta:** GML con las coordenadas de los puntos de la ruta y la descripción de cada tramo (en la imagen sólo aparece un extracto).

```

▼<gml:FeatureMembers>
  ▼<n52:Feature-e2d20340-d1f6-4636-9f78-8be63ceb9f7f gml:id="ID0">
    ▼<gml:boundedBy>
      ▼<gml:Envelope srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
        <gml:lowerCorner>-3.87424 40.3290780401397</gml:lowerCorner>
        <gml:upperCorner>-3.873948992071846 40.32965</gml:upperCorner>
      </gml:Envelope>
    </gml:boundedBy>
    ▼<n52:GEOMETRY>
      ▼<gml:MultiCurve srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
        ▼<gml:curveMember>
          ▼<gml:LineString srsDimension="2">
            ▼<gml:posList>
              -3.87424 40.32965 -3.874 40.32918 -3.87395 40.32908 -3.873948992071846 40.3290780401397
            </gml:posList>
          </gml:LineString>
        </gml:curveMember>
      </gml:MultiCurve>
    </n52:GEOMETRY>
    <n52:description>Continúe por CALLE MAGALLANES</n52:description>
    <n52:indication>0</n52:indication>
    <n52:distance>151 m</n52:distance>
  </n52:Feature-e2d20340-d1f6-4636-9f78-8be63ceb9f7f>
  ▼<n52:Feature-e2d20340-d1f6-4636-9f78-8be63ceb9f7f gml:id="ID1">
    ▼<gml:boundedBy>
      ▼<gml:Envelope srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
        <gml:lowerCorner>-3.873948992071846 40.32838</gml:lowerCorner>
        <gml:upperCorner>-3.8717190099325896 40.3290780401397</gml:upperCorner>
      </gml:Envelope>
    </gml:boundedBy>
    ▼<n52:GEOMETRY>
      ▼<gml:MultiCurve srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
        ▼<gml:curveMember>
          ▼<gml:LineString srsDimension="2">
            ▼<gml:posList>
              -3.873948992071846 40.3290780401397 -3.87359 40.32838 -3.87347 40.32841 -3.87201 40.32892 -3.87191 40.32894 -3.87182 40.32893 -3.87172 40.32888
              -3.8717190099325896 40.32887880981258
            </gml:posList>
          </gml:LineString>
        </gml:curveMember>
      </gml:MultiCurve>
    </n52:GEOMETRY>
    <n52:description>Gire a la izquierda por CALLE RUBENS</n52:description>
    <n52:indication>-2</n52:indication>
    <n52:distance>323 m</n52:distance>
  </n52:Feature-e2d20340-d1f6-4636-9f78-8be63ceb9f7f>
  ▼<n52:Feature-e2d20340-d1f6-4636-9f78-8be63ceb9f7f gml:id="ID2">
    ▼<gml:boundedBy>
      ▼<gml:Envelope srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
        <gml:lowerCorner>-3.8717190099325896 40.32745</gml:lowerCorner>
        <gml:upperCorner>-3.8679287970984086 40.32887880981258</gml:upperCorner>
      </gml:Envelope>
    </gml:boundedBy>
    ▼<n52:GEOMETRY>
      ▼<gml:MultiCurve srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
        ▼<gml:curveMember>
          ▼<gml:LineString srsDimension="2">
            ▼<gml:posList>
              -3.8717190099325896 40.32887880981258 -3.87078 40.32775 -3.86997 40.32788 -3.86983 40.32745 -3.8694 40.3276 -3.86903 40.32769 -3.86836 40.32787
              -3.8679287970984086 40.32779
            </gml:posList>
          </gml:LineString>
        </gml:curveMember>
      </gml:MultiCurve>
    </n52:GEOMETRY>
    <n52:description>Continúe por CALLE RUBENS</n52:description>
    <n52:indication>0</n52:indication>
    <n52:distance>151 m</n52:distance>
  </n52:Feature-e2d20340-d1f6-4636-9f78-8be63ceb9f7f>

```

## 2.4.2 Cálculo de áreas de proximidad

Este proceso permite generar un buffer o área definida a partir de un punto señalado en el mapa y de la distancia máxima que define el buffer. Admite dos tipos de distancias:

- Distancia en línea recta (**CircleGenerator**): el algoritmo crea una geometría circular en torno a un punto de origen definido.
- Distancia Manhattan (**ManhattanGenerator**): Crea una geometría basada en la distancia de Manhattan en torno a un punto y un radio.

En el caso del cálculo de un área de influencia empleando la distancia en línea recta, el proceso invocado es el **org.cnig.cartociudad.wps.CircleGenerator**, que crea una geometría circular alrededor de un punto de origen. Los parámetros de entrada son los siguientes:

- Coordenadas (latitud y longitud) del punto:

```

<wps>DataInputs>
  <wps:Input>
    <ows:Identifier>punto</ows:Identifier>
  </wps:Input>
</wps>DataInputs>
<wps>Data>
  <wps:ComplexData mimeType="text/xml">
    <wfs:FeatureCollection xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
      xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows">

```

```

s.net/ows"xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:sp="http
://localhost/singlepoint"xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xml
ns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance"xsi:schemaLocation="http://localhost
http://www.opengis.net/wfs
http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd
http://www.opengis.net/gml
http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd
http://localhost:8080/wps/schemas/singlepoint.xsd">
  <gml:featureMembers>
    <sp:singlepoint gml:id="1">
      <sp:geom>
        <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.openg
is.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
          <gml:pos>-0.3955 39.4925</gml:pos>
        </gml:Point>
      </sp:geom>
    </sp:singlepoint>
  </gml:featureMembers>
</wfs:FeatureCollection>
</wps:ComplexData>
</wps>Data>
</wps:Input>

- Distancia o radio del círculo
  <wps:Input>
    <ows:Identifier>radio</ows:Identifier>
    <wps>Data>
      <wps:LiteralData>0.05</wps:LiteralData>
    </wps>Data>
  </wps:Input>

```

Para obtener una completa descripción del proceso es necesario invocar la petición DescribeProcess correspondiente:

<http://www.cartociudad.es/wps/WebProcessingService?REQUEST=DescribeProcess&version=1.0.0&service=WPS&Identifier=org.cnig.cartociudad.wps.CircleGenerator>

**Ejemplo:** Cálculo de un área de influencia circular de 10 metros de radio desde el punto de latitud, longitud (43,1; 3,1).

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<wps:Execute service="WPS" version="1.0.0" xmlns:wps="http://www.o
pengis.net/wps/1.0.0"xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:
xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"xmlns:xsi="http://www.w3.org/200
1/XMLSchema-
instance"xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0.0
http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_request.xsd">
  <ows:Identifier>org.cnig.cartociudad.wps.CircleGenerator</ows:Iden
tifier>
  <wps>DataInputs>
    <wps:Input>
      <ows:Identifier>punto</ows:Identifier>
    <wps>Data>
      <wps:ComplexData mimeType="text/xml">

```

```

    <wfs:FeatureCollection xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:sp="http://localhost/singlepoint" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://localhost http://www.opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd http://www.opengis.net/gml http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd http://localhost:8080/wps/schemas/singlepoint.xsd">
      <gml:featureMembers>
        <sp:singlepoint gml:id="1">
          <sp:geom>
            <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
              <gml:pos>3.1 43.1</gml:pos>
            </gml:Point>
          </sp:geom>
        </sp:singlepoint>
      </gml:featureMembers>
    </wfs:FeatureCollection>
  </wps:ComplexData>
</wps>Data>
</wps:Input>
<wps:Input>
  <ows:Identifier>radio</ows:Identifier>
  <wps>Data>
    <wps:LiteralData>10</wps:LiteralData>
  </wps>Data>
</wps:Input>
</wps>DataInputs>
<wps:ResponseForm>
  <wps:ResponseDocument>
    <wps:Output schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd" mimeType="text/xml" encoding="UTF-8">
      <ows:Identifier>result</ows:Identifier>
    </wps:Output>
  </wps:ResponseDocument>
</wps:ResponseForm>
</wps:Execute>

```

**Respuesta:** GML con las coordenadas de los vértices del área de proximidad calculada (extracto parcial).



```

<ns:ComplexData schema= http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd encoding= utf-8 mimeType= text/xml >
  <gml:FeatureCollection xmlns:n52="http://www.52north.org/890a4ee6-609b-4b3e-8ab9-8f17420bb2d7" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
    xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/gml http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd http://www.52north.org/890a4ee6-609b-4b3e-8ab9-8f17420bb2d7
    http://localhost:8080/wps/schemas/890a4ee6-609b-4b3e-8ab9-8f17420bb2d7.xsd">
    <gml:featureMembers>
      <n52:Feature-890a4ee6-609b-4b3e-8ab9-8f17420bb2d7 gml:id="ID0">
        <gml:boundedBy>
          <gml:Envelope srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
            <gml:lowerCorner>3.099999999863165 43.09999999999994</gml:lowerCorner>
            <gml:upperCorner>3.1000000001366836 43.10000000010008</gml:upperCorner>
          </gml:Envelope>
        </gml:boundedBy>
        <n52:GEOMETRY>
          <gml:MultiCurve srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
            <gml:curveMember>
              <gml:LineString srsDimension="2">
                <gml:posList>
                  3.1 43.099999999989994 3.099999999992853 43.099999999990008 3.09999999999857253 43.099999999990049 3.0999999999786367 43.0999999999901165
                  3.0999999999716064 43.099999999990212 3.09999999999646533 43.099999999990334 3.099999999977965 43.099999999990483 3.0999999999910552 43.0999999999906565
                  3.0999999999444476 43.0999999999908576 3.09999999999379915 43.0999999999910835 3.09999999999317036 43.0999999999913315 3.0999999999925604 43.0999999999916061
                  3.09999999999197065 43.0999999999919014 3.0999999999914029 43.099999999992221 3.09999999999085865 43.0999999999925615 3.0999999999903394 43.0999999999929224
                  3.0999999999984653 43.099999999993301 3.09999999999838144 43.0999999999937005 3.09999999999889455 43.0999999999941154 3.099999999998853975 43.099999999994547
                  3.0999999999981655 43.099999999994994 3.099999999998782366 43.099999999995454 3.099999999998751515 43.0999999999959266 3.099999999998724097 43.0999999999964126
                  3.099999999998700174 43.099999999996906 3.09999999999879817 43.099999999997409 3.09999999999866308 43.099999999997919 3.09999999999865002 43.0999999999984334
                  3.09999999999864066 43.0999999999989535 3.099999999998635044 43.0999999999994765 3.099999999998633165 43.100000000000016 3.099999999998635044 43.100000000000526
                  3.09999999999864066 43.100000000001048 3.09999999999865002 43.1000000000015676 3.09999999999866308 43.100000000002082 3.099999999998679817 43.100000000002592
                  3.099999999998700174 43.100000000003095 3.099999999998724097 43.1000000000035905 3.099999999998751515 43.1000000000040744 3.099999999998782366 43.100000000004546
                  3.09999999999881655 43.100000000005009 3.099999999998853975 43.100000000005455 3.09999999999889455 43.100000000005886 3.099999999998938144 43.100000000006301
                  3.099999999998984653 43.1000000000067 3.0999999999903394 43.100000000007081 3.09999999999085865 43.10000000000744 3.0999999999914029 43.10000000000778
                  3.09999999999197065 43.100000000008099 3.0999999999925604 43.100000000008396 3.09999999999317036 43.100000000008668 3.0999999999937915 43.100000000008919
                  3.0999999999944476 43.100000000009144 3.09999999999510552 43.100000000009344 3.09999999999577965 43.100000000009519 3.09999999999646533 43.100000000009667
                  3.09999999999716064 43.10000000000979 3.09999999999786367 43.100000000009885 3.09999999999857253 43.100000000009953 3.09999999999857253 43.100000000009953
                  43.100000000010008 3.100000000009971473 43.1000000000099946 3.1000000000014275 43.100000000009953 3.100000000001363 43.100000000009885 3.1000000000028394
                  43.10000000000979 3.1000000000035347 43.100000000009667 3.1000000000042203 43.100000000009519 3.1000000000048945 43.100000000009344 3.1000000000055525
                  43.100000000009144 3.10000000000620087 43.100000000008919 3.100000000006296 43.100000000008668 3.1000000000074396 43.100000000008396 3.1000000000082936
                  43.100000000008099 3.10000000000859713 43.10000000000778 3.1000000000091413 43.10000000000744 3.10000000000966064 43.100000000007081 3.10000000000151534
                  43.1000000000067 3.10000000000106186 43.100000000006301 3.100000000001105446 43.100000000005886 3.1000000000014602 43.100000000005455 3.10000000000118345
                  43.100000000005009 3.10000000000217636 43.100000000004546 3.100000000001248487 43.1000000000040744 3.100000000001275905 43.1000000000035905 3.100000000001299832
                  43.100000000003095 3.10000000000132019 43.100000000002592 3.10000000000133692 43.100000000002082 3.10000000000134998 43.1000000000015676 3.100000000001359336
                  43.100000000001048 3.10000000000136496 43.100000000000526 3.100000000001366836 43.100000000000016 3.10000000000136496 43.0999999999994765 3.100000000001359336
                  43.0999999999989535 3.10000000000134998 43.0999999999984334 3.10000000000133692 43.099999999997919 3.10000000000132019 43.099999999997409 3.100000000001299832
                  43.099999999996906 3.100000000001275905 43.0999999999964126 3.100000000001248487 43.0999999999959266 3.100000000001217636 43.099999999995454 3.10000000000118345
                  43.099999999994994 3.10000000000114602 43.099999999994547 3.100000000001105446 43.0999999999941154 3.10000000000106186 43.0999999999937005 3.100000000001015344
                  43.099999999993301 3.100000000000966064 43.0999999999929224 3.10000000000091413 43.0999999999925615 3.100000000000859713 43.099999999992221 3.10000000000082936
                  43.0999999999919014 3.10000000000074396 43.0999999999916065 3.10000000000068296 43.0999999999913315 3.100000000000620087 43.0999999999910835 3.10000000000055525
                  43.0999999999908576 3.10000000000048945 43.0999999999906565 3.10000000000042203 43.099999999990483 3.10000000000035347 43.099999999990334 3.10000000000028394
                  43.099999999990212 3.1000000000021363 43.0999999999901165 3.1000000000014275 43.099999999990049 3.10000000000071473 43.099999999990008 3.1 43.099999999999994
                </gml:posList>
              </gml:LineString>
            </gml:curveMember>
          </gml:MultiCurve>
        </n52:GEOMETRY>
      </n52:Feature-890a4ee6-609b-4b3e-8ab9-8f17420bb2d7>
    </gml:featureMembers>
  </gml:FeatureCollection>
</ns:ComplexData>
</ns:Data>
/ns:Output
is:ProcessOutputs>

```

En el caso del cálculo de un área de influencia empleando la distancia Manhattan, el proceso a emplear es el **org.cnig.cartociudad.wps.ManhattanGenerator** que crea una geometría de acuerdo con el trazado de los viales. Para conocer los parámetros de entrada se puede invocar la petición DescribeProcess:

<http://www.cartociudad.es/wps/WebProcessingService?REQUEST=DescribeProcess&version=1.0.0&service=WPS&Identifiier=org.cnig.cartociudad.wps.ManhattanGenerator>

Los parámetros de entrada o *Data inputs* en este proceso se especifican del mismo modo que en el caso de la distancia en línea recta:

- Coordenadas (longitud y latitud) del punto
- Radio del círculo en metros

**Ejemplo:** Cálculo de un área de influencia con radio 3000 metros desde (-3,69; 40,53):

```

<wps:Execute service="WPS" version="1.0.0" xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0.0 http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_request.xsd">
  <ows:Identifiier>org.cnig.cartociudad.wps.ManhattanGenerator</ows:Identifiier>
  <wps>DataInputs>
    <wps:Input>
      <ows:Identifiier>punto</ows:Identifiier>
    <wps>Data>
      <wps:ComplexData mimeType="text/xml">

```



```

<wfs:FeatureCollection xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:sp="http://localhost/singlepoint" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://localhost http://www.opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd http://www.opengis.net/gml http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd http://localhost:8080/wps/schemas/singlepoint.xsd">
  <gml:featureMembers>
    <sp:singlepoint gml:id="1">
      <sp:geom>
        <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
          <gml:pos>-3.69 40.53</gml:pos>
        </gml:Point>
      </sp:geom>
    </sp:singlepoint>
  </gml:featureMembers>
</wfs:FeatureCollection>
</wps:ComplexData>
</wps>Data>
</wps:Input>
<wps:Input>
  <ows:Identifier>radio</ows:Identifier>
  <wps>Data>
    <wps:LiteralData>3000.0</wps:LiteralData>
  </wps>Data>
</wps:Input>
</wps>DataInputs>
<wps:ResponseForm>
  <wps:ResponseDocument>
    <wps:Output schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd" mimeType="text/xml" encoding="UTF-8">
      <ows:Identifier>result</ows:Identifier>
    </wps:Output>
  </wps:ResponseDocument>
</wps:ResponseForm>
</wps:Execute>

```

**Respuesta:** GML con las coordenadas de los vértices del área de proximidad calculada.

```

<ns:ExecuteResponse xmlns:ns="http://www.opengis.net/wps/1.0/0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0/0
http://schemas.opengis.net/wps/1.0/0/wpsExecute_response.xsd" serviceInstance="http://localhost:8080/wps/WebProcessingService?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WPS" xml:lang="
US" service="WPS" version="1.0.0">
  <ns:Process ns:processVersion="1.1.0">
    <ns:Identifier xmlns:nsi="http://www.opengis.net/ows/1.1">org.cnig.cartociudad.wps.ManhattanGenerator</ns:Identifier>
    <ns:Title xmlns:nsi="http://www.opengis.net/ows/1.1">Generacion de distancia Manhattan</ns:Title>
    </ns:Process>
    <ns:Status creationTime="2015-04-16T16:01:04.043+02:00">
      <ns:ProcessSucceeded>Process successful</ns:ProcessSucceeded>
    </ns:Status>
    <ns:ProcessOutputs>
      <ns:Output>
        <ns:Identifier xmlns:nsi="http://www.opengis.net/ows/1.1">result</ns:Identifier>
        <ns:Title xmlns:nsi="http://www.opengis.net/ows/1.1">Area de Influencia por distancia Manhattan</ns:Title>
        <ns:Data>
          <ns:ComplexData schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd" encoding="UTF-8" mimeType="text/xml">
            <gml:FeatureCollection xmlns:n52="http://www.52north.org/806f14ae-1760-4489-a048-ab8c8234b33e" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
              xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/gml http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd http://www.52north.org/806f14ae-1760-4489-a048-ab8c8234b33e
              http://localhost:8080/wps/schemas/806f14ae-1760-4489-a048-ab8c8234b33e.xsd">
              <gml:FeatureMembers>
                <n52:Feature-806f14ae-1760-4489-a048-ab8c8234b33e gml:id="ID0">
                  <gml:boundedBy>
                    <gml:Envelope srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
                      <gml:lowerCorner>-3.7075 40.5062</gml:lowerCorner>
                      <gml:upperCorner>-3.6703 40.5524</gml:upperCorner>
                    </gml:Envelope>
                  </gml:boundedBy>
                  <n52:GEOMETRY>
                    <gml:MultiSurface srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
                      <gml:surfaceMember>
                        <gml:Polygon srsDimension="2">
                          <gml:exterior>
                            <gml:LinearRing srsDimension="2">
                              <gml:posList>
                                -3.6921 40.5062 -3.7034 40.5104 -3.7075 40.5286 -3.7069 40.5524 -3.6914 40.5515 -3.6828 40.5489 -3.6811 40.5476 -3.6761 40.535 -3.6703 40.5157
                                -3.6852 40.5082 -3.6921 40.5062
                              </gml:posList>
                            </gml:LinearRing>
                          </gml:exterior>
                        </gml:Polygon>
                      </gml:surfaceMember>
                    </gml:MultiSurface>
                  </n52:GEOMETRY>
                </n52:Feature-806f14ae-1760-4489-a048-ab8c8234b33e>
              </gml:FeatureMembers>
            </gml:FeatureCollection>
          </ns:ComplexData>
        </ns:Data>
      </ns:Output>
    </ns:ProcessOutputs>
  </ns:ExecuteResponse>

```

### 2.4.3 Cálculo de puntos de interés en un área de proximidad

El cálculo de proximidad se completa con la posibilidad de calcular las ocurrencias de un mismo tipo de entidad procedentes de un WFS que están localizadas en dicho área. Los algoritmos que se describen a continuación están implementados para hacer uso del servicio WFS de Direcciones Inspire (<http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones>)

- Para el cálculo de todos los puntos de interés en un área definida por una distancia a pie:  
**org.cnig.cartociudad.wps.PoisWfsManhattanFinder**
- Para el cálculo del punto de interés más cercano al punto origen en un área definida por una distancia Manhattan. Busca los portales en el servicio WFS Inspire de CartoCiudad y los ordena por proximidad al punto de origen:  
**org.cnig.cartociudad.wps.PoisWfsManhattanFinderFirst**
- Para el cálculo de todos los puntos de interés en un área circular. Busca todos los portales contenidos en dicha circunferencia en el servicio WFS de Direcciones Inspire de CartoCiudad, ordenándolos por proximidad al punto de origen:  
**org.cnig.cartociudad.wps.PoisWfsFinder**
- Para el cálculo del punto de interés más cercano al punto origen en un área circular. Busca el portal más próximo contenido en dicha circunferencia en el servicio WFS de Direcciones Inspire de CartoCiudad.  
**org.cnig.cartociudad.wps.PoisWfsFinderFirst**

Los parámetros de entrada son los siguientes:

- Identificador del WFS:

```
<wps:Input>
  <ows:Identifier>wfs</ows:Identifier>
  <wps:Data>
    <wps:LiteralData>http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones
  </wps:LiteralData>
  </wps:Data>
</wps:Input>
```

- Coordenadas del punto origen para el cálculo de área de influencia y nombre de la capa (TypeName):

```
<wps:Input>
  <ows:Identifier>typeName</ows:Identifier>
  <wps:Data>
    <wps:LiteralData>ad:Address</wps:LiteralData>
  </wps:Data>
</wps:Input>
<wps:Input>
  <ows:Identifier>orig</ows:Identifier>
  <wps:Data>
    <wps:ComplexData mimeType="text/xml">
      <wfs:FeatureCollection xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:sp="http://localhost/singlepoint" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://localhosthttp://www.opengis.net/wfshttp://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsdhttp://www.opengis.net/gmlhttp://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsdhttp://localhost:8080/wps/schemas/singlepoint.xsd">
        <gml:featureMembers>
          <sp:singlepoint gml:id="1">
            <sp:geom>
              <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
                <gml:pos>-0.3955 39.4925</gml:pos>
              </gml:Point>
            </sp:geom>
          </sp:singlepoint>
        </gml:featureMembers>
      </wfs:FeatureCollection>
    </wps:ComplexData>
  </wps:Data>
</wps:Input>
```

- Distancia de cálculo (a pie o radio del círculo):

```
<wps:Input>
  <ows:Identifier>radio</ows:Identifier>
  <wps:Data>
    <wps:LiteralData>100.0</wps:LiteralData>
  </wps:Data>
</wps:Input>
```

**Ejemplo1:** Invocación vía Execute del proceso PoisWfsManhattanFinder :

```

    <wps:Execute service="WPS" version="1.0.0" xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0.0 http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_request.xsd">
      <ows:Identifier>org.cnig.cartociudad.wps.PoisWfsManhattanFinder</ows:Identifier>
      <wps>DataInputs>
        <wps:Input>
          <ows:Identifier>wfs</ows:Identifier>
          <wps>Data>
            <wps:LiteralData>http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones</wps:LiteralData>
          </wps>Data>
        </wps:Input>
        <wps:Input>
          <ows:Identifier>typeName</ows:Identifier>
          <wps>Data>
            <wps:LiteralData>ad:Address</wps:LiteralData>
          </wps>Data>
        </wps:Input>
        <wps:Input>
          <ows:Identifier>radio</ows:Identifier>
          <wps>Data>
            <wps:LiteralData>100.0</wps:LiteralData>
          </wps>Data>
        </wps:Input>
        <wps:Input>
          <ows:Identifier>orig</ows:Identifier>
          <wps>Data>
            <wps:ComplexData mimeType="text/xml">
              <wfs:FeatureCollection xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:sp="http://localhost/singlepoint" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://localhost http://www.opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd http://www.opengis.net/gml http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd http://localhost:8080/wps/schemas/singlepoint.xsd">
                <gml:featureMembers>
                  <sp:singlepoint gml:id="1">
                    <sp:geom>
                      <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
                        <gml:pos>-0.3955 39.4925</gml:pos>
                      </gml:Point>
                    </sp:geom>
                  </sp:singlepoint>
                </gml:featureMembers>
              </wfs:FeatureCollection>
            </wps:ComplexData>
          </wps>Data>
        </wps:DataInputs>
      </wps:ResponseForm>
      <wps:ResponseDocument>
        <wps:Output schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd" mimeType="text/xml" encoding="UTF-8">
          <ows:Identifier>result</ows:Identifier>
        </wps:Output>
      </wps:ResponseDocument>
    </wps:Execute>
  
```

```

    </wps:ResponseDocument>
  </wps:ResponseForm>
</wps:Execute>

```

#### 2.4.4 Geocodificación inversa de direcciones postales

Otro de los procesos implementados en el servicio WPS de CartoCiudad es el correspondiente a la localización de direcciones postales a partir de coordenadas geográficas (Servicio de Geolocalización Inversa).

Existe la posibilidad de ejecutar este proceso de manera masiva, es decir, para más de dos puntos, invocando el algoritmo:

**org.cnig.cartociudad.wps.ClosestMultiplePointFinder.**

En caso de sólo necesitar el cálculo de la dirección postal de un único par de coordenadas se puede utilizar el algoritmo:

**org.cnig.cartociudad.wps.ClosestPointFinder.**

Los parámetros de entrada son consultables mediante la petición DescribeProcess. Para el proceso ClosestMultiplePointFinder:

<http://www.cartociudad.es/wps/WebProcessingService?REQUEST=DescribeProcess&version=1.0.0&service=WPS&Identifier=org.cnig.cartociudad.wps.ClosestMultiplePointFinder>

En este proceso existe únicamente un parámetro de entrada, las coordenadas de los puntos de los cuales se quiere conocer su dirección postal más cercana:

```

<gml:featureMembers>
  <sp:singlepoint gml:id="1">
    <sp:geom>
      <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/ep
g.xml#4258">
        <gml:pos>-3.683274 40.43496</gml:pos>
      </gml:Point>
    </sp:geom>
  </sp:singlepoint>
  <sp:singlepoint gml:id="2">
    <sp:geom>
      <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/ep
sg.xml#4258">
        <gml:pos>-3.710289 40.446065</gml:pos>
      </gml:Point>
    </sp:geom>
  </sp:singlepoint>
</gml:featureMembers>

```

Para ello basta con incluir tantos `<gml:Point>` como direcciones se deseen calcular.

Para utilizar el algoritmo ClosestPointFinder la petición DescribeProcess es la siguiente: <http://www.cartociudad.es/wps/WebProcessingService?REQUEST=DescribeProcess&version=1.0.0&service=WPS&Identifier=org.cnig.cartociudad.wps.ClosestPointFinder>

En este proceso existe únicamente un parámetro de entrada, las coordenadas del punto del cual se quiere conocer su dirección postal más cercana:

```
<gml:featureMembers>
  <sp:singlepoint gml:id="1">
    <sp:geom>
      <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
        <gml:pos>-3.683274 40.43496</gml:pos>
      </gml:Point>
    </sp:geom>
  </sp:singlepoint>
</gml:featureMembers>
```

**Ejemplo:** Execute del proceso ClosestMultiplePointFinder :

```
<wps:Execute service="WPS" version="1.0.0" xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0.0 http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_request.xsd">
  <ows:Identifier>org.cnig.cartociudad.wps.ClosestMultiplePointFinder</ows:Identifier>
  <wps>DataInputs>
    <wps:Input>
      <ows:Identifier>orig</ows:Identifier>
    </wps:Input>
  </wps>Data>
  <wps:ComplexData mimeType="text/xml">
    <wfs:FeatureCollection xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:sp="http://localhost/singlepoint" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://localhost http://www.opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd http://www.opengis.net/gml http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd http://localhost:8080/wps/schemas/singlepoint.xsd">
      <gml:featureMembers>
        <sp:singlepoint gml:id="1">
          <sp:geom>
            <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
              <gml:pos>-3.683274 40.43496</gml:pos>
            </gml:Point>
          </sp:geom>
        </sp:singlepoint>
        <sp:singlepoint gml:id="2">
          <sp:geom>
            <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
              <gml:pos>-3.710289 40.446065</gml:pos>
            </gml:Point>
          </sp:geom>
        </sp:singlepoint>
      </gml:featureMembers>
    </wfs:FeatureCollection>
  </wps:ComplexData>
</wps>DataInputs>
</wps:Input>
</wps>DataInputs>
<wps:ResponseForm>
  <wps:ResponseDocument>
```





```

<wps:DataInputs>
  <wps:Input>
    <ows:Identifier>address</ows:Identifier>
    <wps:Data>
      <wps:LiteralData dataType="xs:string">Avenida de europa 120
valdemoro</wps:LiteralData>
    </wps:Data>
  </wps:Input>

```

- Número máximo de resultados deseados de direcciones encontradas que coinciden o se acercan a la dirección postal de entrada:

```

<wps:Input>
  <ows:Identifier>max_results</ows:Identifier>
  <wps:Data>
    <wps:LiteralData dataType="xs:integer">10</wps:LiteralData>
  </wps:Data>
</wps:Input>

```

**Ejemplo:** Execute del proceso com.cartociudad.wps.Geocode.Geocode:

```

<wps:Execute service="WPS" version="1.0.0" xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0.0 http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_request.xsd">
  <ows:Identifier>org.cnig.cartociudad.wps.Geocode</ows:Identifier>
  <wps:DataInputs>
    <wps:Input>
      <ows:Identifier>address</ows:Identifier>
      <wps:Data>
        <wps:LiteralData dataType="xs:string">Avenida de europa 120
valdemoro</wps:LiteralData>
      </wps:Data>
    </wps:Input>
    <wps:Input>
      <ows:Identifier>max_results</ows:Identifier>
      <wps:Data>
        <wps:LiteralData dataType="xs:integer">10</wps:LiteralData>
      </wps:Data>
    </wps:Input>
  </wps:DataInputs>
  <wps:ResponseForm>
    <wps:ResponseDocument store="false" lineage="false" status="false">
      <wps:Output asReference="false" schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/base/feature.xsd" mimeType="text/xml" encoding="UTF-8">
        <ows:Identifier>result</ows:Identifier>
        <ows:Title>result</ows:Title>
        <ows:Abstract>result</ows:Abstract>
      </wps:Output>
    </wps:ResponseDocument>
  </wps:ResponseForm>
</wps:Execute>

```

**Respuesta:** se obtiene un GML con las coordenadas de la dirección postal encontrada.

```

<wps:ExecuteResponse xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.0" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xsi:schemaLocation="http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_response.xsd http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_request.xsd" serviceInstance="http://localhost:8080/wps/WebProcessingService?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WPS"
  <wps:Process wps:processVersion="1.1.0">
    <ows:Identifier>org.cnig.cartociudad.wps.Geocode</ows:Identifier>
    <ows:Title>Geocodificador directo</ows:Title>
  </wps:Process>
  <wps:Status creationTime="2017-02-13T13:13:33.698+01:00">
    <wps:ProcessSucceeded>Process successful</wps:ProcessSucceeded>
  </wps:Status>
  <wps:ProcessOutputs>
    <wps:Output>
      <ows:Identifier>result</ows:Identifier>
      <ows:Title>Lugar encontrado</ows:Title>
    </wps:Output>
    <wps>Data>
      <wps:ComplexData schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/feature.xsd" encoding="UTF-8" mimeType="text/xml">
        <gml:FeatureCollection xmlns:n52="http://www.52north.org/e663f457-bc1a-4d21-8f6d-4e0bb3739a71" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xsi:schemaLocation="http://www.52north.org/e663f457-bc1a-4d21-8f6d-4e0bb3739a71 http://localhost:8080/wps/schemas/e663f457-bc1a-4d21-8f6d-4e0bb3739a71.xsd">
          <gml:FeatureMembers>
            <n52:Feature-e663f457-bc1a-4d21-8f6d-4e0bb3739a71 gml:id="ID0">
              <gml:boundedBy>
                <gml:Envelope srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
                  <gml:lowerCorner>-3.671719141818851 40.17844451010227</gml:lowerCorner>
                  <gml:upperCorner>-3.671719141818851 40.17844451010227</gml:upperCorner>
                </gml:Envelope>
              </gml:boundedBy>
              <n52:GEOMETRY>
                <gml:MultiPoint srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
                  <gml:pointMember>
                    <gml:Point srsDimension="2">
                      <gml:pos>-3.671719141818851 40.17844451010227</gml:pos>
                    </gml:Point>
                  </gml:pointMember>
                </gml:MultiPoint>
              </n52:GEOMETRY>
              <n52:id>281610000141</n52:id>
              <n52:province>Madrid</n52:province>
              <n52:municipality>Valdemoro</n52:municipality>
              <n52:type>portal</n52:type>
              <n52:road_name>EUROPA (DE)</n52:road_name>
              <n52:zip>28341</n52:zip>
              <n52:poblacion>Valdemoro</n52:poblacion>
              <n52:priority>0</n52:priority>
              <n52:lat>40.17844451010227</n52:lat>
              <n52:lng>-3.671719141818851</n52:lng>
              <n52:road_type>AVDA</n52:road_type>
              <n52:numpk_name>120</n52:numpk_name>
              <n52:comments>Resultado exacto de la búsqueda</n52:comments>
            </n52:Feature-e663f457-bc1a-4d21-8f6d-4e0bb3739a71>
            <n52:Feature-e663f457-bc1a-4d21-8f6d-4e0bb3739a71 gml:id="ID1">...</n52:Feature-e663f457-bc1a-4d21-8f6d-4e0bb3739a71>
          </gml:FeatureMembers>
        </gml:FeatureCollection>
      </wps:ComplexData>
    </wps>Data>
  </wps:Output>
</wps:ProcessOutputs>
</wps:ExecuteResponse>

```

## 2.4.6 Geocodificación directa mediante texto dirigido

En este caso, la dirección que se quiere consultar debe ser introducida mediante texto dirigido. Se debe de insertar la provincia, municipio, tipo de vía, nombre de la vía y el portal/pk.

La manera de hacerlo es invocando el algoritmo:  
**org.cnig.cartociudad.wps.GeocodeAddress.**

Los parámetros de entrada son consultables mediante la petición DescribeProcess para el proceso GeocodeAddress:

<http://www.cartociudad.es/wps/WebProcessingService?REQUEST=DescribeProcess&version=1.0.0&service=WPS&Identifier=org.cnig.cartociudad.wps.GeocodeAddress>

**Ejemplo:** Execute del proceso com.cartociudad.wps.geocode.GeocodeAddress:

```

<wps:Execute service="WPS" version="1.0.0" xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0 http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_request.xsd">
  <ows:Identifier>org.cnig.cartociudad.wps.GeocodeAddress</ows:Identifier>
  <wps>DataInputs>

```

```

<wps:Input>
  <ows:Identifier>province</ows:Identifier>
  <wps>Data>
    <wps:LiteralData dataType="xs:string">Madrid</wps:LiteralData>
  </wps>Data>
</wps:Input>
<wps:Input>
  <ows:Identifier>municipality</ows:Identifier>
  <wps>Data>
    <wps:LiteralData dataType="xs:string">Madrid</wps:LiteralData>
  </wps>Data>
</wps:Input>
<wps:Input>
  <ows:Identifier>city</ows:Identifier>
  <wps>Data>
    <wps:LiteralData dataType="xs:string">Madrid</wps:LiteralData>
  </wps>Data>
</wps:Input>
<wps:Input>
  <ows:Identifier>road_type</ows:Identifier>
  <wps>Data>
    <wps:LiteralData dataType="xs:string">Calle</wps:LiteralData>
  </wps>Data>
</wps:Input>
<wps:Input>
  <ows:Identifier>road_name</ows:Identifier>
  <wps>Data>
    <wps:LiteralData dataType="xs:string">Francisca
Calonge</wps:LiteralData>
  </wps>Data>
</wps:Input>
<wps:Input>
  <ows:Identifier>road_number</ows:Identifier>
  <wps>Data>
    <wps:LiteralData dataType="xs:string">7</wps:LiteralData>
  </wps>Data>
</wps:Input>
<wps:Input>
  <ows:Identifier>max_results</ows:Identifier>
  <wps>Data>
    <wps:LiteralData dataType="xs:integer">5</wps:LiteralData>
  </wps>Data>
</wps:Input>
</wps>DataInputs>
<wps:ResponseForm>
  <wps:ResponseDocument store="false" lineage="false" status="false">
    <wps:Output asReference="false"
      schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/base/feature.xsd"
      mimeType="text/xml" encoding="UTF-8">
      <ows:Identifier>result</ows:Identifier>
      <ows:Title>result</ows:Title>
      <ows:Abstract>result</ows:Abstract>
    </wps:Output>
  </wps:ResponseDocument>
</wps:ResponseForm>
</wps:Execute>

```

**Respuesta:** GML con las coordenadas de la dirección postal encontrada.

```

<wps:ExecuteResponse xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:ows="http://www.opengis.net/schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_response.xsd" serviceInstance="http://localhost:8080/wps/WebProcessingService?REQUEST=GetCapabilities&
  <wps:Process wps:processVersion="1.1.0">
    <ows:Identifier>org.cnig.cartociudad.wps.GeocodeAddress</ows:Identifier>
    <ows:Title>Geocodificador directo</ows:Title>
  </wps:Process>
  <wps>Status creationTime="2017-02-13T13:12:12.521+01:00">
    <wps:ProcessSucceeded>Process successful</wps:ProcessSucceeded>
  </wps>Status>
  <wps:ProcessOutputs>
    <wps:Output>
      <ows:Identifier>result</ows:Identifier>
      <ows:Title>Lugar encontrado</ows:Title>
    </wps:Output>
    <wps>Data>
      <wps:ComplexData schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/feature.xsd" encoding="UTF-8" mimeType="text/xml">
        <gml:FeatureCollection xmlns:n52="http://www.52north.org/2f7eeb9b-2fd0-4ca6-8c01-18f26305d8b2" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xsi:schemaLocation="http://www.52north.org/2f7eeb9b-2fd0-4ca6-8c01-18f26305d8b2 http://localhost:8080/wps/schemas/2f7eeb9b-2fd0-4ca6-8c01-18f26305d8b2.xsd">
          <gml:FeatureMembers>
            <n52:Feature-2f7eeb9b-2fd0-4ca6-8c01-18f26305d8b2 gml:id="ID0">
              <gml:boundedBy>
                <gml:Envelope srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
                  <gml:lowerCorner>-3.703546421892992 40.468340399016554</gml:lowerCorner>
                  <gml:upperCorner>-3.703546421892992 40.468340399016554</gml:upperCorner>
                </gml:Envelope>
              </gml:boundedBy>
              <n52:GEOMETRY>
                <gml:MultiPoint srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
                  <gml:pointMember>
                    <gml:Point srsDimension="2">
                      <gml:pos>-3.703546421892992 40.468340399016554</gml:pos>
                    </gml:Point>
                  </gml:pointMember>
                </gml:MultiPoint>
              </n52:GEOMETRY>
              <n52:id>280790006822</n52:id>
              <n52:province>Madrid</n52:province>
              <n52:municipality>Madrid</n52:municipality>
              <n52:type>portal</n52:type>
              <n52:road_name>FRANCISCA CALONGE</n52:road_name>
              <n52:zip>28029</n52:zip>
              <n52:poblacion>Madrid</n52:poblacion>
              <n52:priority>0</n52:priority>
              <n52:lat>40.468340399016554</n52:lat>
              <n52:lng>-3.703546421892992</n52:lng>
              <n52:road_type>CALLE</n52:road_type>
              <n52:numpl_name>7</n52:numpl_name>
              <n52:comments>Resultado exacto de la búsqueda</n52:comments>
            </n52:Feature-2f7eeb9b-2fd0-4ca6-8c01-18f26305d8b2>
          </gml:FeatureMembers>
        </gml:FeatureCollection>
      </wps:ComplexData>
    </wps>Data>
  </wps:Output>
</wps:ProcessOutputs>
</wps:ExecuteResponse>

```

## 2.4.7 Geocodificación inversa

En este caso se va a realizar la obtención de una dirección a través de la inserción de las coordenadas de un punto.

La manera de hacerlo es invocando el algoritmo **org.cnig.cartociudad.wps.ReverseGeocode**.

Los parámetros de entrada son consultables mediante la petición DescribeProcess para el proceso GeocodeAddress:

<http://www.cartociudad.es/wps/WebProcessingService?REQUEST=DescribeProcess&version=1.0.0&service=WPS&Identifier=org.cnig.cartociudad.wps.ReverseGeocode>

**Ejemplo:** Execute del proceso org.cnig.cartociudad.wps.ReverseGeocode:

```

<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' standalone='yes'?>
<wps:Execute service="WPS" version="1.0.0" xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0.0 http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_request.xsd">
  <ows:Identifier>org.cnig.cartociudad.wps.ReverseGeocode</ows:Identifier>
  <wps>DataInputs>
    <wps:Input>

```

```

<ows:Identifier>latitud</ows:Identifier>
<wps:Data>
<wps:LiteralData dataType="xs:double">40.42520793482617</wps:LiteralDa
ta>
</wps:Data>
</wps:Input>
<wps:Input>
<ows:Identifier>longitud</ows:Identifier>
<wps:Data>
<wps:LiteralData dataType="xs:double">3.7143057805030644</wps:Litera
lData>
</wps:Data>
</wps:Input>
</wps:DataInputs>
<wps:ResponseForm>
<wps:ResponseDocument store="false" lineage="false" status="false">
<wps:Output asReference="false"
schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/feature.xsd"
mimeType="text/xml" encoding="UTF-8">
<ows:Identifier>result</ows:Identifier>
<ows:Title>result</ows:Title>
<ows:Abstract>result</ows:Abstract>
</wps:Output>
</wps:ResponseDocument>
</wps:ResponseForm>
</wps:Execute>

```

### Respuesta: GML con las coordenadas de la dirección postal encontrada:

```

<wps:ExecuteResponse xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.0" xmlns:gml="http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/feature.xsd" serviceInstance="http://localhost:8080/wps/WebProcessingService?REQUEST=GetCapabilities" xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance http://www.w3.org/2001/XMLSchema http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/feature.xsd http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/feature.xsd">
  <wps:Process wps:processVersion="1.1.0">
    <ows:Identifier>org.cnig.cartociudad.wps.ReverseGeocode</ows:Identifier>
    <ows:Title>Geocodificador inverso</ows:Title>
  </wps:Process>
  <wps:Status creationTime="2017-02-13T14:20:19.474+01:00">
    <wps:ProcessSucceeded>Process successful</wps:ProcessSucceeded>
  </wps:Status>
  <wps:ProcessOutputs>
    <wps:Output>
      <ows:Identifier>result</ows:Identifier>
      <ows:Title>Lugar encontrado</ows:Title>
    </wps:Output>
    <wps:ComplexData schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/feature.xsd" encoding="UTF-8" mimeType="text/xml">
      <gml:FeatureCollection xmlns:n52="http://www.52north.org/1083e4e1-fd6c-40e7-8e50-20727bacf897" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xsi:schemaLocation="http://www.52north.org/1083e4e1-fd6c-40e7-8e50-20727bacf897 http://localhost:8080/wps/schemas/1083e4e1-fd6c-40e7-8e50-20727bacf897.xsd">
        <gml:FeatureMembers>
          <n52:Feature-1083e4e1-fd6c-40e7-8e50-20727bacf897 gml:id="ID0">
            <gml:boundedBy>
              <gml:Envelope srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
                <gml:lowerCorner>-3.7143057805030644 40.42520793482617</gml:lowerCorner>
                <gml:upperCorner>-3.7143057805030644 40.42520793482617</gml:upperCorner>
              </gml:Envelope>
            </gml:boundedBy>
            <n52:GEOMETRY>
              <gml:MultiPoint srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
                <gml:pointMember>
                  <gml:Point srsDimension="2">
                    <gml:pos>-3.7143057805030644 40.42520793482617</gml:pos>
                  </gml:Point>
                </gml:pointMember>
              </gml:MultiPoint>
            </n52:GEOMETRY>
            <n52:id>280790044822</n52:id>
            <n52:province>Madrid</n52:province>
            <n52:municipality>Madrid</n52:municipality>
            <n52:type>portal</n52:type>
            <n52:road_name>MARTIN DE LOS HEROS</n52:road_name>
            <n52:zip>28008</n52:zip>
            <n52:poblacion>Madrid</n52:poblacion>
            <n52:priority>0</n52:priority>
            <n52:lat>40.42520793482617</n52:lat>
            <n52:lng>-3.7143057805030644</n52:lng>
            <n52:road_type>CALLE</n52:road_type>
            <n52:umpk_name>19</n52:umpk_name>
            <n52:comments>Resultado exacto de la búsqueda</n52:comments>
          </n52:Feature-1083e4e1-fd6c-40e7-8e50-20727bacf897>
        </gml:FeatureMembers>
      </gml:FeatureCollection>
    </wps:ComplexData>
  </wps>Data>
</wps:Output>
</wps:ProcessOutputs>
</wps:ExecuteResponse>

```

Estos tres últimos procesos sirven para recubrir los servicios REST de geocodificación directa/inversa de CartoCiudad, para ofrecer la posibilidad de obtener una respuesta en formato estándar GML.

## 2.5 Servicios REST de Cálculos

En este apartado se describen los servicios de tipo REST que realizan distintos tipos de cálculos geográficos sobre la información almacenada en la base de datos de CartoCiudad: geocodificación directa e inversa y cálculo de distancias y áreas. Pueden consumirse directamente realizando peticiones HTTP:GET con los parámetros que se describen a continuación, o bien utilizando las aplicaciones que se han implementado en la sección “Cálculos” de la zona de contenidos del geoportal CartoCiudad:

<http://www.cartociudad.es/portal/web/guest/calculos>

Las aplicaciones implementadas en el geoportal permiten realizar los cálculos de forma individual (punto a punto) o masiva (para un listado de puntos). A continuación se detalla cada uno de los servicios.

### 2.5.1 Servicio REST bajo el aplicativo “geocoder”:

Permite geolocalizar tanto direcciones urbanas como localizaciones definidas por puntos kilométricos (PKs) asociados a carreteras, habiéndose mejorado este último tipo de búsqueda.

Se ha optimizado la lógica implementada en el orden de las respuestas ofrecidas por el servicio. Así, en primer lugar se ofrece la de coincidencia exacta hasta el componente de dirección de mayor detalle especificado (portal o PK). Si no existe coincidencia exacta, entonces se devuelven las coordenadas de la dirección que contenga el localizador más próximo al especificado, distinguiendo en el caso de los portales los pares de los impares y en los PK su sentido de crecimiento. Si no es posible ofrecer una respuesta a nivel de localizador, entonces el servicio devuelve las coordenadas de la dirección más próxima en el ámbito del siguiente componente de dirección, es decir el vial, y así sucesivamente hasta llegar al componente de menor detalle correspondiente la unidad administrativa de provincia.

Está implementado sobre servidores con sistema operativo Linux y con Tomcat 7. La página de inicio de todas las funciones que se pueden realizar con esta aplicación se encuentran en la siguiente URL:

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

“geocoder” permite llevar a cabo varias funciones diferentes que se explican a continuación para realizar la selección del candidato y la búsqueda de la dirección:

#### - Búsqueda de candidatos (*‘candidates’*):

‘Candidates’ es el método implementado en el servicio REST “geocoder” que permite obtener los resultados más aproximados a la búsqueda introducida. Las principales características que ofrece *candidates* son la búsqueda de calles, carreteras, poblaciones, municipios y referencias catastrales, ordenando en cada caso los resultados por grado de coincidencia. También permite la búsqueda especificando el tipo de vial.



A continuación se describen las características y parámetros del servicio para utilizarlo mediante peticiones en un navegador de internet (tipo GET).

Los parámetros que necesita el servicio son:

- **q (obligatorio):** Es el texto sobre el que se quiere buscar candidatos.
- **no\_process (opcional):** Permite filtrar la búsqueda, eliminando de los posibles resultados los municipios, poblaciones o ambos. Los valores posibles son 'no\_process=municipio', 'no\_process=poblacion', 'no\_process=toponimo' o cualquier combinación de ellas.
- **countrycodes (opcional):** identificador del país (por defecto 'es').
- **limit (obligatorio):** Número máximo de coincidencias o resultados próximos a la consulta que se devolverán (no debe de exceder de 15).

Tras una correcta petición al método candidates, se obtendrá una respuesta JSONP con los valores resultantes que presentan una mayor coincidencia, total o parcial, al texto de entrada.

Los resultados estarán ordenados en una matriz de mayor a menor grado de prioridad (según acierto o similitud) en función de los criterios especificados.

Cada una de las entidades contendrá los siguientes campos:

- **id:** Identificador de la referencia.
- **type:** Tipo de entidad. Los valores pueden ser 'callejero' (para viales con portales), 'carreteras' (viales con puntos kilométricos), 'Municipio', 'poblacion' y 'refcatastral'.
- **address:** texto completo del nombre del resultados.
- **tip\_via:** especifica si es una calle (1) o una carretera (2).
- **portalNumber:** Número de portal o punto kilométrico (si se especifica en la consulta).
- **muni:** Municipio al que pertenece (si corresponde al tipo de entidad).
- **province:** Provincia a la que pertenece (si corresponde).
- **postalCode:** Código postal (si corresponde).
- **countryCode:** Código del país (por defecto '011' para España).
- **refCatastral:** Referencia catastral (si corresponde).
- **lat:** no disponible con esta petición.
- **lng:** no disponible con esta petición.
- **geom:** no disponible con esta petición.
- **state:** no disponible con esta petición.
- **stateMgr:** no disponible con esta petición.

Ejemplos de llamada:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=a-23 41&limit=4>

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=empecinado 49 mostoles &limit=4>

La respuesta que devuelve el servicio a esta última petición tiene la siguiente estructura:

```
callback([{"id":"280920000290","province":"Madrid","muni":"Móstoles",
"type":"portal","address":"CALLE EMPECINADO (DEL) 49,
Móstoles","postalCode":null,"poblacion":"Móstoles","geom":null,"tip_via":"CAL
LE","lat":0.0,"lng":0.0,"portalNumber":49,"stateMsg":"Resultado exacto de la
búsqueda","state":1,"countryCode":"011","refCatastral":null}])
```

#### - Geolocalización de entidad (*'find'*):

El método *'find'* ha sido diseñado para geolocalizar una entidad y obtener sus coordenadas geográficas.

La petición puede ser invocada de dos formas diferentes, haciendo variar así los parámetros de entrada de la misma:

- Petición a través de texto libre, parámetro necesario:

**q (obligatorio):** Se realizará primero una petición a *candidates* y devolverá la geometría de la primera coincidencia.

Ejemplo de petición: Buscamos la autovía A-23 y en concreto el pk 41:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=A-23%2041>

- Petición con los datos de una entidad concreta: Esta forma de invocarla es heredando los valores arrojados por la respuesta del *candidates*. Los parámetros necesarios son:

- **id (obligatorio):** Identificador unívoco de la entidad.
- **type (obligatorio) :** Tipo de entidad. Los valores pueden ser 'callejero' (para viales con portales), 'carreteras' (viales con puntos kilométricos), 'Municipio', 'poblacion' y 'refcatastral'.
- **portal (opcional) :** Permite indicar el portal o punto kilométrico del vial referenciado por su id.
- **outputformat (opcional) :** Permite escoger el formato de salida de los datos. Por defecto devolverá un JSON, y, si se especifica 'outputformat=geojson', será un GeoJSON.

Ejemplo de petición:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=A-23%2041&type=portal&id=600000000045&portal=41&outputformat=geojson>

Para que esta petición devuelva exclusivamente un resultado de tipo dirección se debe añadir el parámetro *"no\_process"*, esto se debe a que en la base de datos de Cartociudad se almacenan los nombres de municipios, poblaciones y algunos puntos de interés para enriquecer la respuesta del servicio. Así pues para obtener el resultado esperado habría que usarlo como se muestra en el siguiente ejemplo.

Petición sin parámetro y respuesta servicio:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=brillante%20cordoba&limit=10>




```
callback({"id":"175036","province":"CORDOBA","muni":"CORDOBA","type":"
poblacion","address":"BRILLANTE,
CORDOBA","postalCode":null,"poblacion":"BRILLANTE","geom":"POINT (-
4.797241801064305
37.91029824353686)","tip_via":null,"lat":37.91029824353686,"lng":-
```

4.797241801064305,"portalNumber":0,"stateMsg":"Resultado exacto de la bÃ°squeda","state":1,"countryCode":"011","refCatastral":null})

Peticion con parámetro no\_process y respuesta servicio:

[http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=madrid&limit=10&no\\_process=municipio,poblacion](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=madrid&limit=10&no_process=municipio,poblacion)

```
callback({ "id": "140210000075", "province": "CÃ³rdoba", "muni": "CÃ³rdoba",
"type": "callejero", "address": "BRILLANTE
(DEL)", "postalCode": null, "poblacion": "San
JosÃ©", "geom": "MULTILINESTRING ((-4.80124424408321 37.9163475581042, -
4.80207918158398 37.9166614956045), (-4.80207918158398
37.9166614956045, -4.80214155658403 37.9166713706046), (-
4.80214155658403 37.9166713706046, -4.80218999408409
37.9166889331046), (-4.80207918158398 37.9166614956045, -
4.8017818690837 37.9173262456052), (-4.8017818690837 37.9173262456052,
-4.80162736908356 37.9174979331053), (-4.78305580656627
37.8947276205841, -4.78327918156647 37.8947657455841), (-
4.78327918156647 37.8947657455841, -4.78365511906682
37.8948813080843), (-4.784917244068 37.8964154955857, -
4.78562780656866 37.8974416205866), (-4.78562780656866
37.8974416205866, -4.78574643156877 37.8976541205868), (-
4.78574643156877 37.8976541205868, -4.78660474406956
37.8988444955879), (-4.78698461906993 37.8993761830884, -
4.78743168157034 37.900002058089), (-4.78743168157034 37.900002058089,
-4.78797143157084 37.9008008705898), (-4.78797143157084
37.9008008705898, -4.78815293157101 37.90105955809), (-
4.78660474406956 37.8988444955879, -4.78617105656916
37.8990321830881), (-4.79054711907324 37.9045067455932, -
4.79100811907367 37.9051719955938), (-4.79100811907367
37.9051719955938, -4.79183411907444 37.906378870595), (-
4.79183411907444 37.906378870595, -4.79208524407467 37.9067209955953),
(-4.79042930657313 37.9043355580931, -4.79054711907324
37.9045067455932), (-4.7895389940723 37.9030508705919, -
4.7897528690725 37.9033576205922), (-4.7897528690725 37.9033576205922,
-4.78989011907262 37.9035454955923), (-4.78989011907262
37.9035454955923, -4.79016549407288 37.9039599955927), (-
4.79016549407288 37.9039599955927, -4.79042930657313
37.9043355580931), (-4.78947799407224 37.9029631830918, -
4.7895389940723 37.9030508705919), (-4.78886161907167 37.902074558091,
-4.78947799407224 37.9029631830918), (-4.78815293157101
37.90105955809, -4.78874980657157 37.9019100580908), (-
4.78874980657157 37.9019100580908, -4.78886161907167 37.902074558091),
(-4.78660474406956 37.8988444955879, -4.78698461906993
37.8993761830884), (-4.79833655658049 37.9152558081032, -
4.79856961908071 37.9153635581033), (-4.79856961908071
37.9153635581033, -4.79917449408127 37.9155806831035), (-
4.79771874407992 37.9147777456028, -4.79774830657995
37.9148169331028), (-4.79774830657995 37.9148169331028, -
4.79788843158008 37.914963995603), (-4.79788843158008 37.914963995603,
-4.79813380658031 37.9151336831031), (-4.79813380658031
37.9151336831031, -4.79833655658049 37.9152558081032), (-
4.79714336907938 37.9140028706021, -4.79757436907978
37.9145869331026), (-4.79757436907978 37.9145869331026, -
4.79771874407992 37.9147777456028), (-4.79710686907936
37.913952120602, -4.79714336907938 37.9140028706021), (-
4.79613380657844 37.9125251206007, -4.79627174407857
37.9127634956009), (-4.79627174407857 37.9127634956009, -
```

 GOBIERNO DE ESPAÑA		 MINISTERIO DE FOMENTO		 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL		<b>CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</b> Proyecto CartoCiudad			
ServiciosWebCartoCiudadv5_1.doc			Servicios web de CartoCiudad			04-07-2017		Página 46 de 67	

4.79657118157886 37.9132062456013), (-4.79657118157886  
37.9132062456013, -4.79710686907936 37.913952120602), (-  
4.7960879315784 37.9124608081006, -4.79613380657844 37.9125251206007),  
(-4.79571611907805 37.9119389956001, -4.7960879315784  
37.9124608081006), (-4.79540061907777 37.9114964330997, -  
4.79571611907805 37.9119389956001), (-4.79507243157745  
37.9110359330993, -4.79540061907777 37.9114964330997), (-  
4.7950104940774 37.9109489330992, -4.79507243157745 37.9110359330993),  
(-4.79476936907717 37.9105995580989, -4.7950104940774  
37.9109489330992), (-4.79445268157689 37.9101340580985, -  
4.79476936907717 37.9105995580989), (-4.79380055657627  
37.9091936830976, -4.79445268157689 37.9101340580985), (-  
4.79335186907585 37.908535183097, -4.79353693157603 37.9088178705972),  
(-4.79353693157603 37.9088178705972, -4.79380055657627  
37.9091936830976), (-4.79306999407559 37.9081284330966, -  
4.79335186907585 37.908535183097), (-4.79278049407532  
37.9077129955962, -4.79306999407559 37.9081284330966), (-  
4.7925434315751 37.9073742455959, -4.79278049407532 37.9077129955962),  
(-4.79208524407467 37.9067209955953, -4.7925434315751  
37.9073742455959), (-4.8004875565825 37.916066120604, -  
4.80097543158296 37.9162506206042), (-4.80097543158296  
37.9162506206042, -4.80124424408321 37.9163475581042), (-  
4.8003774940824 37.9160244331039, -4.8004875565825 37.916066120604),  
(-4.79917449408127 37.9155806831035, -4.79993955658199  
37.9158589331038), (-4.79993955658199 37.9158589331038, -  
4.8003774940824 37.9160244331039), (-4.78443136906755 37.895677745585,  
-4.78447855656759 37.8957528080851), (-4.78447855656759  
37.8957528080851, -4.78458393156768 37.8959339955852), (-  
4.78458393156768 37.8959339955852, -4.784917244068 37.8964154955857),  
(-4.78399299406713 37.8950855580844, -4.7840674940672  
37.8951455580845), (-4.7840674940672 37.8951455580845, -  
4.78426205656739 37.8954059955847), (-4.78426205656739  
37.8954059955847, -4.78443136906755 37.895677745585), (-  
4.78380430656696 37.8949336205843, -4.78399299406713  
37.8950855580844), (-4.78365511906682 37.8948813080843, -  
4.78379630656696 37.8949272455843), (-4.78379630656696  
37.8949272455843, -4.78380430656696 37.8949336205843), (-  
4.78246149406571 37.8944809330839, -4.78264943156589 37.894615995584),  
(-4.78264943156589 37.894615995584, -4.78279605656603  
37.8946678080841), (-4.78279605656603 37.8946678080841, -  
4.78300511906622 37.8947188080841), (-4.78300511906622  
37.8947188080841, -4.78305580656627 37.8947276205841), (-  
4.78206361906534 37.8940878705835, -4.78216218156543  
37.8942097455836), (-4.78216218156543 37.8942097455836, -  
4.78228293156555 37.8943437455837), (-4.78228293156555  
37.8943437455837, -4.78246149406571 37.8944809330839), (-  
4.78660474406956 37.8988444955879, -4.78712730657006  
37.8986181830877), (-4.79208524407467 37.9067209955953, -  
4.79153286907416 37.9069597455955), (-4.8048868690866  
37.9205566206082, -4.80494674408665 37.9206339956082), (-  
4.80494674408665 37.9206339956082, -4.8049964315867 37.9207435581083),  
(-4.8049964315867 37.9207435581083, -4.80501574408672  
37.9208054956084), (-4.80501574408672 37.9208054956084, -  
4.80503061908674 37.9208756831085), (-4.80503061908674  
37.9208756831085, -4.80503993158673 37.9212190581088), (-  
4.80503993158673 37.9212190581088, -4.80505336908675  
37.9212731206088), (-4.80505336908675 37.9212731206088, -  
4.80507936908677 37.9213250581089), (-4.80507936908677

37.9213250581089, -4.80510311908679 37.9213843081089), (-  
4.80510311908679 37.9213843081089, -4.80513699408682 37.921435433109),  
(-4.80513699408682 37.921435433109, -4.80517311908686  
37.921479183109), (-4.80517311908686 37.921479183109, -  
4.80523111908691 37.9215381206091), (-4.80523111908691  
37.9215381206091, -4.80529105658697 37.9215888706091), (-  
4.80529105658697 37.9215888706091, -4.80540774408708  
37.9216795581092), (-4.80540774408708 37.9216795581092, -  
4.80562780658728 37.9218350581094), (-4.80562780658728  
37.9218350581094, -4.80588205658752 37.9219893706095), (-  
4.80588205658752 37.9219893706095, -4.80603761908766  
37.9220976831096), (-4.80603761908766 37.9220976831096, -  
4.80612380658775 37.9221879956097), (-4.80451574408625  
37.9200746831077, -4.80477336908649 37.920414058108), (-  
4.80477336908649 37.920414058108, -4.8048868690866 37.9205566206082),  
(-4.80376743158556 37.9187758081065, -4.80383118158561  
37.9188602456066), (-4.80383118158561 37.9188602456066, -  
4.80401843158579 37.9191971206069), (-4.80401843158579  
37.9191971206069, -4.80436611908611 37.9198368081075), (-  
4.80436611908611 37.9198368081075, -4.80443993158617  
37.9199613081076), (-4.80443993158617 37.9199613081076, -  
4.80451574408625 37.9200746831077), (-4.80349649408529  
37.9176157456054, -4.80347961908528 37.9177039331055), (-  
4.80347961908528 37.9177039331055, -4.80340155658521  
37.9180459331058), (-4.80340155658521 37.9180459331058, -  
4.8033859315852 37.918187495606), (-4.8033859315852 37.918187495606, -  
4.8033901815852 37.918252558106), (-4.8033901815852 37.918252558106, -  
4.8033955565852 37.918285995606), (-4.8033955565852 37.918285995606, -  
4.80341355658523 37.9183436206061), (-4.80341355658523  
37.9183436206061, -4.80342586908523 37.9183689331061), (-  
4.80342586908523 37.9183689331061, -4.8034964315853 37.9184673706062),  
(-4.8034964315853 37.9184673706062, -4.80372424408552  
37.9187206831065), (-4.80372424408552 37.9187206831065, -  
4.80376743158556 37.9187758081065), (-4.8034979315853  
37.9174759956053, -4.80350299408531 37.9175232456053), (-  
4.80350299408531 37.9175232456053, -4.80349649408529  
37.9176157456054), (-4.80218999408409 37.9166889331046, -  
4.8027409940846 37.9168924331048), (-4.8027409940846 37.9168924331048,  
-4.80298499408482 37.9169748706048), (-4.80298499408482  
37.9169748706048, -4.80310174408493 37.9170251206049), (-  
4.80310174408493 37.9170251206049, -4.80318074408501  
37.9170679331049), (-4.80318074408501 37.9170679331049, -  
4.80326249408509 37.917119245605), (-4.80326249408509 37.917119245605,  
-4.80333518158515 37.917175495605), (-4.80333518158515  
37.917175495605, -4.80339605658521 37.9172363706051), (-  
4.80339605658521 37.9172363706051, -4.80343580658524  
37.9172843706051), (-4.80343580658524 37.9172843706051, -  
4.80346661908527 37.9173389331052), (-4.80346661908527  
37.9173389331052, -4.80348549408529 37.9173871206052), (-  
4.80348549408529 37.9173871206052, -4.8034979315853 37.9174759956053),  
(-4.80124424408321 37.9163475581042, -4.80163874408358  
37.9156632456036)), "tip\_via": "AVENIDA", "lat": 37.9088178705972, "lng": -  
4.79353693157603, "portalNumber": 0, "stateMsg": "Resultado exacto de la  
búsqueda", "state": 1, "countryCode": "011", "refCatastral": null})

La estructura de la respuesta del 'find' es muy similar a la expuesta en el candidates, se obtendrá también una respuesta en formato JSONP con los valores resultantes de la entidad que se quiere posicionar:

- **id:** Identificador de la referencia.
- **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:** Número de portal o punto kilométrico (si se especifica en la consulta)
- **muni:** Municipio al que pertenece (si corresponde al tipo de entidad)
- **province:** Provincia a la que pertenece (si corresponde)
- **postalCode:** Código postal (si corresponde)
- **countryCode:** Código del país (por defecto '011' para España)
- **refCatastral:** Referencia catastral (si corresponde)
- **lat:** Coordenada que representa la latitud de la entidad
- **lng:** Coordenada que representa la longitud de la entidad
- **geom:** Geometría de la entidades
- **state:** resultado de la obtención de la geometría:
  - Valor '1' para resultados exactos.
  - Valor '2' si no se encuentra un portal par. Se ajusta al par más próximo.
  - Valor '3' si no se encuentra un portal impar. Se ajusta al impar más próximo.
  - Valor '4' si no se encuentra un punto kilométrico de un vial. Se ajusta al más próximo.
  - Valor '5' si no se encuentran portales/puntos kilométricos 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.
- **stateMgr:** texto con una descripción del resultado obtenido (según el valor state)

NOTA: En el caso de haber especificado el formato de salida GeoJSON, la estructura de la parte específica de la geometría cambiará pero mantendrá el nombre de los campos en el resto de propiedades. Se podrán ver diferentes ejemplos en el anexo de la guía.

El servicio "geocoder" se utiliza también a través del cliente disponible en el geoportal de CartoCiudad: <http://www.cartociudad.es/portal/calculos> y accediendo a la pestaña "Coordenadas geográficas". Este cliente permite que el cálculo de coordenadas se realice para una dirección o para un listado de direcciones.

Para una única dirección se introduce la dirección en la caja de texto de Cálculo individual, el cliente arroja los 5 candidatos más próximos a la entrada realizada y el usuario elige uno de ellos para obtener las coordenadas.

También se puede realizar el cálculo masivo de coordenadas a través del cliente accediendo a la pestaña de "Coordenadas geográficas"- Cálculo masivo. Este cliente permite realizar cálculos en bloques de hasta 100 direcciones.



Coordenadas geográficas

Direcciones

Distancias

Cliente WPS

Esta herramienta permite obtener las coordenadas geográficas (ETRS89) correspondientes a una dirección.

Si la dirección no encuentra la coincidencia exacta en CartoCiudad se devolverán los resultados más próximos.

#### Cálculo individual

Introducir dirección como texto libre : tipo vial (opcional) nombre vía número municipio o población (no hace falta introducir comas entre los diferentes parámetros).

Ejemplo: Calle Sevilla 15 Pinto



**Resultado 1:** Resultado exacto de la búsqueda

Dirección: AVENIDA MOSTOLES 3, Alcorcón, Alcorcón,

Ver Coordenadas



**Resultado 2:** Resultado exacto de la búsqueda

Dirección: TRAVESIA MOSTOLES 3, Alcorcón, Alcorcón,

Ver Coordenadas



**Resultado 3:** Resultado exacto de la búsqueda

Dirección: CALLE MAGDALENES 3, Alzira, Alzira,

Ver Coordenadas



**Resultado 4:** Resultado exacto de la búsqueda

Dirección: CALLE MAGDALENO GARCIA ALCANIZ 3, Alcázar de San Juan, Alcázar de San Juan,

Ver Coordenadas



**Resultado 5:** Resultado exacto de la búsqueda

Dirección: Camino CAMINO DE LA MAGDALENA 3, Alcaracejos, Alcaracejos,

Ver Coordenadas



#### Cálculo masivo

Subir las direcciones conforme a la plantilla que se facilita para obtener las coordenadas geográficas.



Descargar plantilla para introducir direcciones (100 como máximo)

Por favor, seleccione el fichero de entrada :



Obtener coordenadas

Cliente para el cálculo de coordenadas geográficas, Cálculo **individual** y **masivo**.

Para utilizar el cliente *Cálculo masivo* es necesario descargar la plantilla (pulsando sobre el icono "Descargar plantilla para introducir direcciones") que el usuario ha de rellenar con las direcciones de las que quiera calcular sus coordenadas. Esta plantilla contiene los siguientes campos:

- **ID:** Identificador opcional de cada registro de entrada que el usuario podrá introducir si lo desea para facilitar la identificación de las direcciones y coordenadas que devuelve el servicio con los datos de entrada.
- **TIPO VIA:** Corresponde a la clasificación Calle, avenida, etcétera. Este campo también es opcional.


- **NOMBRE VIA:** Nombre del vial.
  - **PORTAL/PK:** Portal o Pk.
  - **MUNICIPIO:** Municipio en el que se encuentra el vial.
- PROVINCIA: **Provincia.** Este campo NO HAY QUE RELLENARLO porque a corto plazo desaparecerá.

La plantilla tiene el aspecto siguiente:

1	INTRODUCE DIRECCIÓN					
2	ID* (OPCIONAL)	TIPO VIA (OPCIONAL)	NOMBRE VIA	PORTAL/PK	MUNICIPIO	PROVINCIA
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						


*Campos plantilla descargada.*

Una vez se tiene la plantilla rellena con las direcciones a consultar al sistema, a continuación hay que subirla pulsando al icono correspondiente a *subir archivo de direcciones*. Por último hay que pulsar *Obtener coordenadas* para que se genere el archivo con las coordenadas correspondientes a las direcciones introducidas. En la página de cálculos se puede observar el siguiente mensaje cuando el fichero se está calculando:

 Descargar plantilla para introducir direcciones (100 como máximo)

Por favor, seleccione el fichero de entrada :

C:\fakepath\cat\_Input\_Coordenadas\_Geo 

 Obtener coordenadas

Esta operación conlleva un tiempo de procesamiento. Espere por favor.

El fichero se descarga automáticamente en el ordenador cuando el cálculo ha terminado.

Los parámetros de entrada y salida del servicio son idénticos a los descritos anteriormente para peticiones a través de navegador. En caso de haber completado el campo ID, se pueden deducir fácilmente los registros de salida que corresponden a una misma entrada.

Id.	Num. resultado	tipo vía origen	Dirección origen	Coincidencia	Tipo vía	Nombre vía	Portal/PK	Municipio	Provincia	Latitud	Longitud
1	1	Calle	melilla	Resultado exacto de la búsqueda	CALLE	MELILLA	41	Madrid	Madrid	40,40041713	-3,710173915
2	1	paseo	doctor vallejo najera	Portal no encontrado. Impar más cercano	PASEO	DOCTOR VALLEJO NAGERA	43	Madrid	Madrid	40,40294773	-3,712468347
3	1	Calle	martin de vargas	Resultado exacto de la búsqueda	CALLE	MARTIN DE VARGAS	42	Madrid	Madrid	40,40144325	-3,700896523
4	1	paseo	doctor vallejo nágera	Resultado exacto de la búsqueda	PASEO	DOCTOR VALLEJO NAGERA	43	Madrid	Madrid	40,40294773	-3,712468347
5	1	Calle	ercilla	Resultado exacto de la búsqueda	CALLE	ERCILLA	46	Madrid	Madrid	40,40092621	-3,701472989
6	1	paseo	doctor vallejo najera	Portal no encontrado. Impar más cercano	PASEO	DOCTOR VALLEJO NAGERA	45	Madrid	Madrid	40,40125853	-3,701536044
7	1	Calle	peñuelas	Resultado exacto de la búsqueda	CALLE	PEÑUELAS	48	Madrid	Madrid	40,40019607	-3,701991003
8	1	paseo	acacias	Portal no encontrado. Par más cercano.	PASEO	ACACIAS	30	Madrid	Madrid	40,40338191	-3,709005474
9	1	paseo	esperanza	Resultado exacto de la búsqueda	PASEO	ESPERANZA	55	Madrid	Madrid	40,39840868	-3,702429156
10	1	paseo	esperanza	Resultado exacto de la búsqueda	PASEO	ESPERANZA	55	Madrid	Madrid	40,39840868	-3,702429156
11	1	paseo	acacias	Resultado exacto de la búsqueda	PASEO	ACACIAS	59	Madrid	Madrid	40,40174253	-3,712060581
12	1	Calle	peñuelas	Resultado exacto de la búsqueda	CALLE	PEÑUELAS	60	Madrid	Madrid	40,39929288	-3,701350596
13	1	paseo	acacias	Resultado exacto de la búsqueda	PASEO	ACACIAS	61	Madrid	Madrid	40,40155929	-3,712371286
15	1	paseo	santa maría de la cabeza	Portal no encontrado. Par más cercano.	CALLE	SANTA MARIA DE LA CABEZA	6	Madrid	Madrid	40,40056878	-3,698646885

*Campos plantilla salida descargada.*

Las diferentes coincidencias de respuesta del cálculo masivo son:

- Resultado exacto de la búsqueda
- Portal no encontrado. Impar más cercano.
- Portal no encontrado. Par más cercano.
- Portal/Pk no encontrado, devolviendo el más cercano
- Calle encontrada pero tipo de vial no corresponde con el buscado
- Vial sin portal/pk asociados (en este se caso se devuelve un punto sobre el vial)
- Dirección no encontrada, se devuelve el municipio
- la geocodificación no ha sido posible para la dirección dada.

#### - Geocodificación inversa ('reverseGeocode')

El método reverseGeocode calcula una dirección a partir de un par de coordenadas geográficas introducido en el sistema de referencia ETRS89. Se incluyen no solo direcciones urbanas sino también carreteras con puntos kilométricos (PK) y referencias catastrales.

La petición tendrá los siguientes parámetros:

- **lon (obligatoria):** Coordenada que representa la longitud
- **lat (obligatoria):** Coordenada que representa la latitud
- **type (opcional):** Tipo de entidad. Solo hay que indicarla en el caso de referencias catastrales para que devuelva el valor correspondiente al domicilio tributario (indicando el valor 'refcatastral').

Las coordenadas geográficas se consideran ambas expresadas en grados con decimales, en el sistema de referencia ETRS89, y positivas las coordenadas latitud norte y longitud este.

Ejemplo de llamada:

[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/reverseGeocode?lon=-1.371939&lat=41.487733](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/reverseGeocode?lon=-1.371939&lat=41.487733)

Respuesta:

```
{ "id": "500250002034", "province": "Zaragoza", "muni": "Utebo", "type": "portal", "address": "A-2", "postalCode": "50100", "poblacion": "Utebo", "priority": 0, "geom": "POINT (-1.3725914198611366 41.48695212347334)", "tip_via": "Autovía", "lat": 41.48695212347334, "lng": -1.3725914198611366, "portalNumber": 272, "stateMsg": "Resultado exacto de la búsqueda", "state": 1, "countryCode": "011", "refCatastral": null }
```

Como se puede comprobar, la respuesta que devuelve el servicio, al igual que en los casos anteriores, tiene los mismos campos de salida que en el candidates y en el find.

Habrà que prestar especial atención al campo 'address', que contendrà el identificador de la referencia catastral y el campo 'refCatastral', que indicará el domicilio

tributario del punto que se quería localizar, en caso de ser geocodificación inversa de una referencia catastral.

Ejemplo de petición:




<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/reverseGeocode?lon=-0.344579&lat=39.472413&type=refcatastral>

Respuesta:

```
{
  "id": null,
  "province": null,
  "muni": null,
  "type": null,
  "address": "842 7304YJ2782H",
  "postalCode": null,
  "poblacion": null,
  "priority": 0,
  "geom": "POINT (-0.344579 39.472413)",
  "tip_via": null,
  "lat": 39.472413,
  "lng": -0.344579,
  "portalNumber": 0,
  "stateMsg": "Resultado exacto de la búsqueda",
  "state": 1,
  "countryCode": "011",
  "refCatastral": "AV BLASCO IBAÑEZ 144 VALENCIA (VALENCIA)"
}
```

NOTA: los campos longitud y latitud que se devuelven no son los que se muestran como parámetros de entrada en la petición, sino los correspondientes a la entidad que se devuelve en el resultado.

Este servicio también puede utilizarse a través del cliente disponible en <http://www.cartociudad.es/portal/calculos> en la pestaña de *Direcciones*. Como en el cálculo de coordenadas geográficas, el cálculo de direcciones se puede realizar para un punto o para varios (máximo 100 puntos). Si solo se van a calcular las coordenadas de un punto, se introducen las coordenadas latitud y longitud en las cajas de texto de *Cálculo individual*. Si se quiere calcular un conjunto de direcciones, es necesario descargarse una plantilla para introducir las coordenadas, a continuación rellenarla y subirla y por último pulsar *Obtener direcciones*. Se genera un archivo con las direcciones postales correspondientes a los puntos introducidos. El resultado muestra la dirección correspondiente a las coordenadas de CartoCiudad más próximas a las introducidas.

Coordenadas geográficas	Direcciones	Distancias	Cliente WPS
<p>Obtener la dirección de unas coordenadas geográficas (ETRS89).</p> <p>El resultado muestra la dirección correspondiente a las coordenadas de CartoCiudad más próximas a las introducidas.</p>			
<p><b>Cálculo individual</b></p> <p>Latitud <input type="text" value="39.48668753230887"/></p> <p>Longitud <input type="text" value="-0.3719472885131836"/></p> <p><b>Resultado:</b> Calle Fray Pedro Vives 35 , Valencia , Valencia/València (39.486756,-0.372024)</p>			
<p><b>Cálculo masivo</b></p> <p> Descargar plantilla para introducir coordenadas (100 como máximo)</p> <p><input type="text" value="Subir archivo de coordenadas"/> </p> <p> Obtener direcciones</p>			

*Cliente para el cálculo de direcciones*

## 2.5.2 Servicio REST bajo el aplicativo “services”:

Este servicio está implementado sobre servidores con sistema operativo Linux y con Tomcat 7. Permite llevar a cabo varios métodos diferentes que se explican a continuación:

- **Cálculo de distancias y/o rutas (route)**

El método *route* sirve para calcular distancias Manhattan entre dos pares de coordenadas conocidas, que han de introducirse en el sistema de referencia ETRS89, latitud y longitud. Se admiten tanto direcciones como carreteras con puntos kilométricos (PK).

La dirección URL del aplicativo '*route*' es:

<http://www.cartociudad.es/services/api/route>

Los parámetros de entrada del servicio son los siguientes:

- **orig:** Punto de origen. Hay que introducir la latitud y la longitud geográficas en grado con decimales de la siguiente forma `orig=latitud,longitud`.
- **dest:** Punto de destino. Hay que introducir la latitud y la longitud geográficas en grado con decimales de la siguiente forma `dest=latitud,longitud`.
- **locale:** Idioma. Actualmente solo admite castellano (es).
- **vehicle:** Tipo de vehículo. El servicio admite dos valores para este parámetro:
  - automóvil (CAR): implica que en la definición de la ruta además de la longitud de tramo también se consideran los tiempos de recorrido del mismo en función de la velocidad asignada. Se han asignado los siguientes rangos genéricos de velocidades: Vía urbana = 30 Km/hora; Autopista = 100 Km/hora; Autovía = 100 Km/hora; Carretera convencional = 60 Km/hora. Para el resto de tipos de vías la velocidad asignada es de 20 km/hora.
  - a pie (WALK): donde el cálculo se realiza únicamente en función de la longitud del tramo.

Un ejemplo de llamada al método '*route*' de CartoCiudad sería:

<http://www.cartociudad.es/services/api/route?orig=39.487681,-0.373106&dest=39.484336,-0.358171&locale=es&vehicle=CAR>

La respuesta obtenida sería la siguiente:

```
{
  bbox:["-0.3731629327270745","39.484283651805306",-
0.358265352308025","39.48750796096373"],
  distance:"1399.1341925651345",
  found:"true",
  from:"39.487681,-0.373106",
  geom:"{k_pFh{gAV{BTgB\\kCz@{Jl@gDPgAb@_CTgANq@TkA@Ev@gELu@Je@tA
kHBIZ{Ah@sCoBy@Jm@hA{F`AmF@A|@yEKC",
  info:
  {
    routeFound:"true",
```

```

    took:"10",
    tookGeocoding:"0"
  },
  instructionsData:
  {
    instruction:[
      {
        bbox:["-
0.3731629327270745","39.487129028598865","-
0.37132763202475677","39.48750796096373"],
        description:"Continúe por CALLE MAXIMILIANO
THOUS",
        dest:["-
0.37132763202475677","39.487129028598865"],
        distance:"330 m",
        indication:"0",
        orig:["-0.3731629327270745","39.48750796096373"]
      },
      ...
      {
        bbox:["-
0.3582811063143858","39.484283651805306","-
0.3582811063143858","39.484283651805306"],
        description:"Gire a la izquierda por CALLE MISTRAL",
        dest:["-
0.3582811063143858","39.484283651805306"],
        distance:"7 m",
        indication:"-2",
        orig:["-0.3593700086929651","39.48459657619737"]
      },
      {
        bbox:["-0.358265352308025","39.48434945547149","-
0.358265352308025","39.48434945547149"],
        description:"Objetivo logrado",
        dest:["-0.358265352308025","39.48434945547149"],
        distance:"0 m",
        indication:"4",
        orig:["-0.3582811063143858","39.484283651805306"]
      }
    ]
  },
  time:"167889",
  to:"39.484336,-0.358171"
}

```

Dónde:

- **bbox:** *Bounding box* o recuadro mínimo envolvente de la ruta.
- **distance:** Distancia total en metros.
- **found:** *true* si se ha encontrado un camino.



- **from:** Ubicación del punto real que se ha tomado como inicio de ruta (ya que ésta comienza en el portal de CartoCiudad o punto kilométrico más próximo).
- **geom:** Geometría de la ruta, siguiendo el formato comprimido de Google.
- **info:** Tiempos que se han empleado en el cálculo (milisegundos).
- **InstructionsData:** Contiene el listado de instrucciones que componen la ruta. Para cada instrucción:
- **bbox:** *Bounding box* del segmento de ruta para poder hacer zoom al mismo.
- **description:** Mensajes acerca de las calles por dónde debe pasar.
- **dest:** Destino del segmento de ruta.
- **distance:** Distancia en metros del segmento de ruta.
- **indication:** Entero que indica si hay que girar, seguir recto, etc.
- **orig:** Origen del segmento de ruta.
- **time:** Tiempo estimado (no es fiable para coches al no disponer de datos sobre los sentidos de circulación).
- **to:** Coordenadas del punto destino.

Este servicio también puede utilizarse a través del cliente disponible en <http://www.cartociudad.es/portal/calculos> pestaña de *Distancias*. El resultado muestra la distancia de la ruta entre dos puntos siguiendo el trazado viario de CartoCiudad y las direcciones más próximas a los puntos indicados.

Este cálculo se puede realizar para un par de puntos o para un conjunto de ellos (hasta 50). Si sólo se va a calcular una distancia, se introducen las coordenadas latitud y longitud de origen y destino, con el formato descrito anteriormente, en las cajas de texto de *Cálculo individual*. Si se desea calcular varias distancias, en primer lugar hay que descargarse una plantilla para introducir las coordenadas, a continuación subirla y por último pulsar *Obtener distancias*. Se genera un archivo con las direcciones postales correspondientes a los puntos introducidos y las distancias entre ellos.

Añadir que el cálculo de distancia que se realiza a través de la de este cliente se hace con la siguiente petición:

<http://www.cartociudad.es/services/api/route?orig=x,y&dest=x,y&locale=es&vehicle=WALK>

Coordenadas geográficas	Direcciones	Distancias	Cliente WPS
-------------------------	-------------	------------	-------------

Obtener la distancia de la ruta entre dos puntos siguiendo el trazado viario de CartoCiudad; el servicio localiza las direcciones más próximas a los puntos indicados, calcula la ruta entre ellos y devuelve la distancia.

---

**Cálculo individual**

ORIGEN (ETRS89)		DESTINO (ETRS89)	
Latitud	<input type="text" value="39.487622"/>	Latitud	<input type="text" value="39.484351"/>
Longitud	<input type="text" value="-0.373133"/>	Longitud	<input type="text" value="-0.358173"/>



**Resultado:** 1.4 Km

Dirección origen: Calle Maximiliano Thous 29 Valencia Valencia/València

Coordenadas: 39.487622,-0.373133 (39.0° 29.0' 0.15", 0.0° 22.0' 0.23")

Dirección destino: Calle Mistral 10 , Valencia , Valencia/València

Coordenadas: 39.484351,-0.358173 (39.0° 29.0' 0.04", 0.0° 21.0' 0.29")

---

**Cálculo masivo**

 Descargar plantilla para introducir coordenadas (50 como máximo)



 Obtener distancias

*Cliente para el cálculo de distancias*

#### - Cálculo de áreas de influencia (serviceArea)

El método serviceArea sirve para calcular el área de influencia a partir de un punto y un radio introducido como parámetro. Las coordenadas del punto han de introducirse en el sistema de referencia ETRS89, latitud y longitud.

La dirección URL del servicio serviceArea es:

<http://www.cartociudad.es/services/api/serviceArea>

Los parámetros de entrada del servicio son los siguientes:

- **lon:** longitud del punto.
- **lat:** latitud del punto.
- **dist:** distancia en metros del área.

Un ejemplo de llamada al servicio route de CartoCiudad sería:

<http://www.cartociudad.es/services/api/serviceArea?lon=-0.3756809234619&lat=39.4897345861&dist=50>

La respuesta obtenida sería las coordenadas del polígono envolvente:

```
{
  "type": "Polygon",
  "coordinates": [
    [
      [-0.3759, 39.4893],
      [-0.3756, 39.4897],
      [-0.3754, 39.4901],
      [-0.3759, 39.4893]
    ]
  ]
}
```

```

[-0.3759,39.4893]
]]
}

```

## 2 API visualizador

El nuevo visualizador del proyecto CartoCiudad está desarrollado con software libre OpenLayers 3 y basado en jQuery UI, en concreto Widget Factory.

Es el resultado de la integración de distintos componentes web que realizan búsquedas y cálculo de rutas sobre una API básica para mostrar cartografía. También tiene un gestor de carga de servicios web que permite al usuario el uso de capas procedentes de distintos servicios. También se han implementado herramientas para la medición de distancias y superficies.

Se recomienda la lectura del artículo relacionado con el visualizador de CartoCiudad de las Jornadas de la IDEE de 2015, publicado en la revista Mapping, en el que se explica con detalle su creación y funcionamiento: *“Evolución de CartoCiudad: nuevo visualizador del proyecto”*.

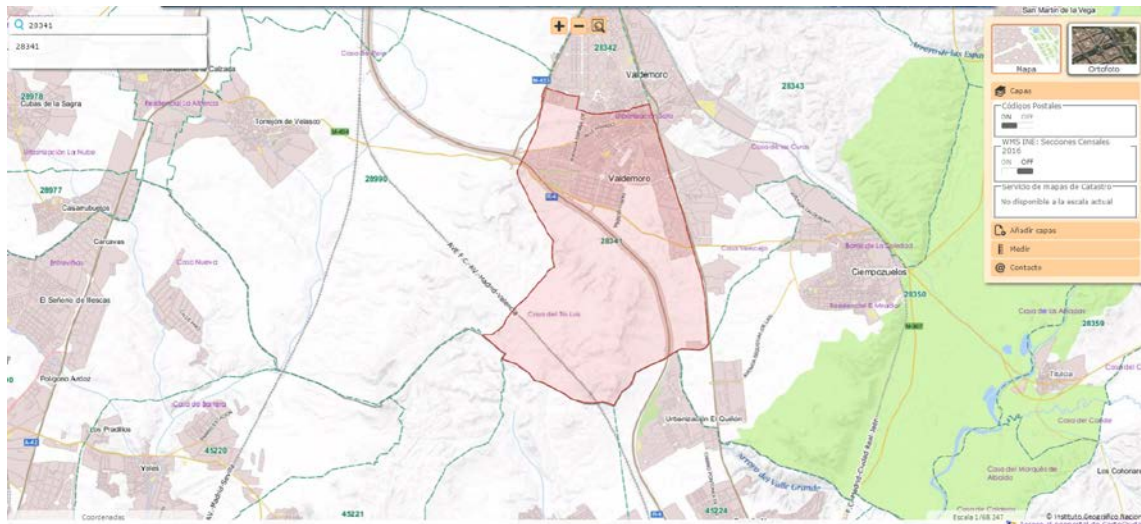


Visor CartoCiudad

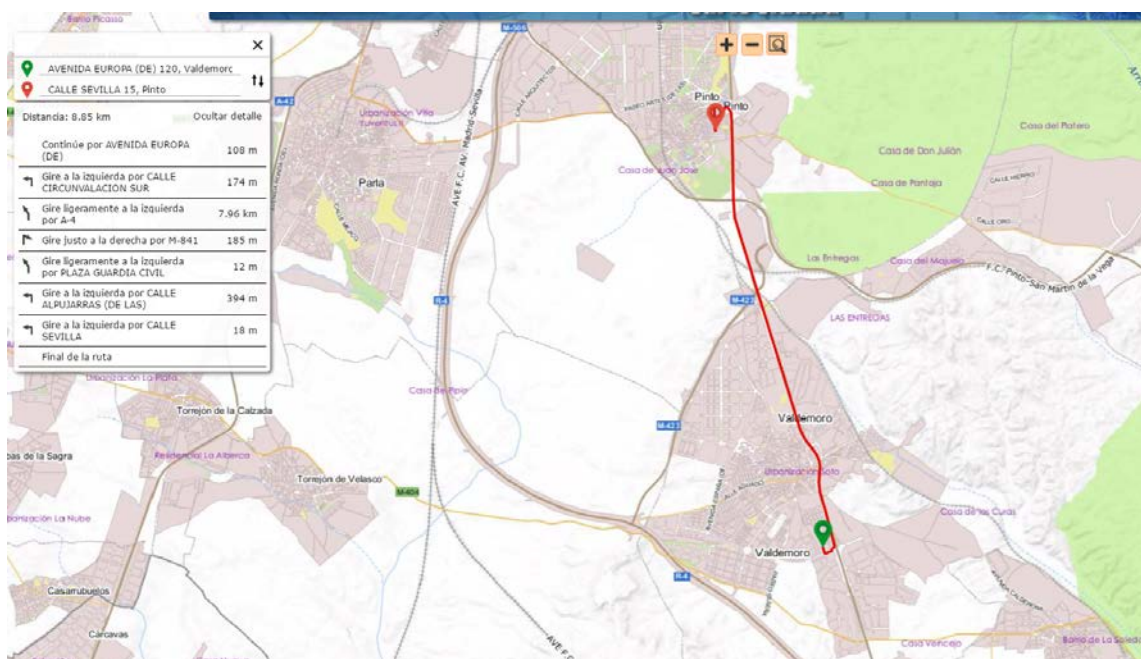
La URL es: <http://www.cartociudad.es/visor>

El sistema de referencia de coordenadas adoptado para la carga de los servicios WMS y WMTS es el EPSG: 3857, correspondiente a WGS84 y Web Mercator (con esfera auxiliar). Este sistema de referencia para la representación de las capas de información resulta cómodo porque es cuasi conforme, introduce pocas deformaciones y se está imponiendo como un estándar de facto en la web. Hay que decir que las coordenadas se almacenan en geográficas y la conversión se realiza al vuelo y sólo para su visualización.

Aquí se muestran algunas imágenes con ejemplos de búsqueda y cálculo de ruta:



*Búsqueda código postal*



*Cálculo de ruta*

El *widget* de búsqueda sirve para localizar códigos postales, calles, portales, municipios, núcleos de población y otros topónimos y, con la nueva incorporación del servicio de geocodificación, también se pueden localizar referencias catastrales. También permite calcular rutas entre dos puntos y mostrar las indicaciones (el recorrido que se ofrece es orientativo). Este *widget* utiliza el método *route* de la aplicación REST de “services” descrita en el apartado anterior.

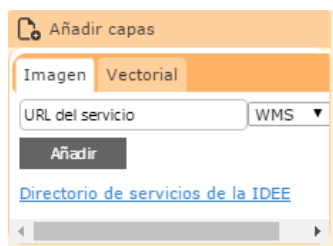
En el margen izquierdo de la pantalla puede verse la descripción de la ruta entre los dos puntos. Esta descripción puede ocultarse si se desea.

Para introducir las direcciones en la ventana de búsqueda no hace falta introducir el tipo de vía, sino que basta con introducir el nombre de la vía seguido del número y después de una coma se introduce el municipio.

En el menú de herramientas situado en la esquina superior derecha se puede elegir ver el mapa o la ortofoto como cartografía de fondo. Eligiendo «Mapa» se visualiza el servicio web de teselas de mapa (WMTS) del mapa base del IGN, en concreto la capa IGNBaseTodo, que a partir de la escala 1/34.000 integra los datos de CartoCiudad: fondo urbano (generado a partir de manzanas catastrales), carreteras, viales urbanos, portales y puntos kilométricos. Eligiendo «Ortofoto» se obtiene un híbrido entre el servicio WMTS de ortofotos del PNOA y el mapa base con un estilo adaptado para visualizarse sobre la ortofoto.

Desde el desplegable «Añadir capas» aparecen dos subpestañas:

- *Imagen*: Desde aquí se podrán añadir capas procedentes de otros servicios WMS y WMTS. Se facilita un enlace al directorio de servicios de la IDEE, que recoge las direcciones URL de los servicios web disponibles en España (a niveles nacional, regional y local) y otros países.



- *Vectorial*: Desde aquí se podrán añadir capas de información vectorial de origen GeoJSON, KML, o GPX procedentes tanto de ficheros locales como de URL públicas.



Las capas que se añaden se van incluyendo en el menú «Capas», desde el cual se pueden gestionar: apagar, encender e intercambiar el orden de visualización de las capas incluso con capas de otros servicios. Para cambiar el orden solo hay que pinchar y arrastrar la capa a la posición deseada.

En este desplegable aparecen precargadas las capas de Códigos Postales (Grupo Correos) y el servicio de mapas de Secciones Censales del Instituto Nacional de Estadística, visibles a partir de la escala 1/300.000, así como el servicio de mapas de la Dirección General del Catastro, que se activa a partir de la escala 1/20.000.

Para desarrolladores de aplicaciones web y visores se pone en conocimiento que existe la posibilidad de utilizar el widget de búsqueda y de cálculo de rutas puesto que están disponibles a través de su código en:

- Búsqueda:



[http://componentes.ign.es/NucleoVisualizador/IGN\\_search.js](http://componentes.ign.es/NucleoVisualizador/IGN_search.js)

- Búsqueda y rutas:  
[http://www.cartociudad.es/visor/jquery/widgets/IGN\\_route.js](http://www.cartociudad.es/visor/jquery/widgets/IGN_route.js)

El widget de IGN\_search también se instancia desde los cuadros de búsqueda de otros visualizadores del Instituto Geográfico Nacional como son:

- Iberpix
- Fototeca Digital
- Redes geodésicas
- Centro de descargas

### 3 Política de uso de los servicios web de CartoCiudad

Los servicios web de CartoCiudad descritos en este documento se pueden usar de modo libre y gratuito para cualquier uso, sea comercial o no comercial. La única obligación indispensable es la de mencionar procedencia y autoría, según la licencia implícita.

[http://www.ign.es/resources/licencia/Condiciones\\_licenciaUso\\_IGN.pdf](http://www.ign.es/resources/licencia/Condiciones_licenciaUso_IGN.pdf).

Véase también: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/12/26/pdfs/BOE-A-2015-14129.pdf>

Todos estos servicios son meramente informativos y carecen de validez jurídica.

Para cualquier duda o ampliación de información al respecto se puede contactar con el correo [consulta@cnig.es](mailto:consulta@cnig.es).

## 4 ANEXO: PETICIONES Y RESULTADOS USANDO GEOCODIFICADOR CARTOCIUDAD “geocoder”. PETICIONES CON FILTER ENCODING PARA EL WFS DE TRANSPORTES y DIRECCIONES.

En este anexo se van a ofrecer distintas peticiones tipo GET de prueba para que los usuarios se hagan una idea más clara de cómo realizar las búsquedas con el servicio de “geocoder”.

### 4.1 Ejemplos de peticiones a “candidates”, para obtener los candidatos más próximos a una búsqueda:

- Búsqueda de un candidato “Madrid”, devolviendo 10 resultados:

[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=madrid&limit=10](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=madrid&limit=10)

El parámetro “limit” es obligatorio.

- Búsqueda de una carretera con punto kilométrico, la A-2 kilómetro 272:

[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=a-2 272&limit=10](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=a-2 272&limit=10)

- Filtrado por municipios, esto es para eliminar de los candidatos aquellos que corresponden a municipios, esto se hace añadiendo el parámetro “no\_process”:



[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=madrid&limit=20&no\\_process=municipio](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=madrid&limit=20&no_process=municipio)

- Filtrado por poblaciones

[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=madrid&limit=20&no\\_process=poblacion](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=madrid&limit=20&no_process=poblacion)

- Filtrado por municipios y poblaciones

[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=madrid&limit=20&no\\_process=municipio,poblacion](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?q=madrid&limit=20&no_process=municipio,poblacion)

-Multilingüismo: Buscamos la calle Fuente en Etxauri, en vasco ITURRIKO KALEA.

[http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?no\\_process=municipio%2Cpoblacion%2Ctoponimo&limit=10&q=fuente+etxauri&countrycode=es](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?no_process=municipio%2Cpoblacion%2Ctoponimo&limit=10&q=fuente+etxauri&countrycode=es)

[http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?&no\\_process=municipio%2Cpoblacion%2Ctoponimo&limit=10&q=iturriko%20kalea+etxauri&countrycode=es](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?&no_process=municipio%2Cpoblacion%2Ctoponimo&limit=10&q=iturriko%20kalea+etxauri&countrycode=es)

Esto funcionará si en la base de datos del proyecto existe el registro de la calle tanto en castellano como en euskera o cualquier otra lengua.

-Busqueda de calle con partículas:

[http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?no\\_process=municipio%2Cpoblacion%2Ctoponimo&limit=10&q=calle+de+las+eras+moralzarzal&countrycode=es](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/candidatesJsonp?no_process=municipio%2Cpoblacion%2Ctoponimo&limit=10&q=calle+de+las+eras+moralzarzal&countrycode=es)

## 4.2 Ejemplos peticiones “Find”:

- Búsqueda con los datos de una entidad concreta a través de los datos arrojados por la respuesta a una petición *candidates* anterior:

[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?type=carretera&tip\\_via=&id=60000000042&portal=272](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?type=carretera&tip_via=&id=60000000042&portal=272)

- A través de una consulta (autopista A-2 punto kilométrico 272 buscado como 'A-2 272'):

[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=A-2%20272](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=A-2%20272)

- Búsqueda de la dirección “Calle Martin de los Heros nº 19 en Madrid”:

[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=martin de los heros 19 madrid](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=martin de los heros 19 madrid)

-Otro ejemplo en Valencia, “Avenida Primado Reig 27”:

[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=primadoreig 27 valencia](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=primadoreig 27 valencia)

-Multilingüismo:

Consulta de la calle Irunlarrea en Pamplona/Iruña (se puede hacer la búsqueda tanto con el nombre de municipio de Pamplona como Iruña):

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=calle%20irunlarrea%203%20iru%C3%B1a>

Consulta de la calle Max Planck en Elche/Elx:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=calle%20max%20planck%20elx>

-Búsqueda del primer resultado de callejero con nombre “Madrid” sin tener en cuenta municipio ni población:

[http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=madrid&limit=10&no\\_proces=municiplio,poblacion](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=madrid&limit=10&no_proces=municiplio,poblacion)

En la entrada del parámetro *q*, como se puede ver en las peticiones anteriores, no se ha introducido el tipo de vía, ya que es opcional. Tampoco se ha introducido la coma para separar las diferentes partes de la dirección, puesto que no es necesario.

Casísticas:

Si buscamos un portal en concreto y este no está en Cartociudad. En el ejemplo siguiente se pregunta por el portal 28 de la calle Ventura Rodriguez de Madrid, pero éste no existe. Nos ofrece el portal par más cercano:

Petición:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=CALLE%20VENTURA%20RODRIGUEZ%2028,%20Madrid>

Respuesta:

```
callback({ "id": "280790003529", "province": "Madrid", "muni": "Madrid", "type": "portal", "address": "VENTURA RODRIGUEZ", "postalCode": "28008", "poblacion": "Madrid", "priority": 0, "geom": "POINT (-3.714565332048473 40.42418631123077)", "tip_via": "CALLE", "lat": 40.42418631123077, "lng": -3.714565332048473, "portalNumber": 24, "stateMsg": "Portal no encontrado. Par más cercano.", "state": 2, "countryCode": "011", "refCatastral": null })
```

Ocurrirá de manera similar si solicitamos un portal impar. Si no lo tiene, nos ofrecerá el impar más cercano.

También puede darse el caso de que el vial no tenga portales asignados como en el siguiente ejemplo, en el que se busca el portal 3 de la calle Juan Añón de Jérica. Al no tener portales se ofrece la geometría del vial completo:

Petición:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=calle%20jaun%20a%C3%B1on%203%20jerica>

Respuesta:

```
callback({ "id": "120710000117", "province": "Castellón/Castelló", "muni": "Jérica", "type": "portal", "address": "JUAN AÑÓN", "postalCode": "12450", "poblacion": null, "priority": 0, "geom": "LINESTRING (-0.574424445619644 39.9142341665159, -0.575043594061592 39.9136676338837, -0.57526014109577 39.9134744642861, -0.575436523681008 39.9135867519251, -0.575605762727992
```

```
39.9136428930407)", "tip_via": "Calle", "lat": 39.9136676338837, "lng": -0.575043594061592, "portalNumber": 0, "stateMsg": "Vial sin portal/pk asociados", "state": 5, "countryCode": "011", "refCatastral": null})
```

- si queremos obtener la respuesta en formato GeoJSON:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=A-2%20272&outputformat=geojson>

Si se quiere localizar un municipio o entidad de población se deberá realizar la petición de la siguiente manera:

- Municipio Sevilla en provincia Sevilla:

Petición:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=sevilla sevilla>

En este caso, para obtener la geometría del municipio es necesario hacer referencia al nombre del municipio y de la provincia. Si sólo se pusiera una vez daría error.

- Entidad de población de San Antón en municipio de Jérica en Castellón:

Petición:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=San anton jerica>

- Entidad de población de La Huerta en municipio de Abanilla en Murcia:

Petición:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=la%20huerta%20Abanilla>

- Si se quiere geolocalizar una referencia catastral:

Petición:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/findJsonp?q=0636105UF3403N&type=refcatastral&id=0636105UF3403N>

### 4.3 Ejemplos peticiones al método Reversegeocode para la geocodificación inversa de una dirección:

- Caso base de una dirección:

Petición:

[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/reverseGeocode?lon=-1.371939&lat=41.487733](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/reverseGeocode?lon=-1.371939&lat=41.487733)

Respuesta:

```
{ "id": "500250002034", "province": "Zaragoza", "muni": "Utebo", "type": "portal", "address": "A-2", "postalCode": "50100", "poblacion": "Utebo", "priority": 0, "geom": "POINT (-1.3725914198611366 41.48695212347334)", "tip_via": "Autovía", "lat": 41.48695212347334, "lng": -1.3725914198611366, "portalNumber": 272, "stateMsg": "Resultado exacto de la búsqueda", "state": 1, "refCatastral": null, "countryCode": "011" }
```

Petición:

<http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/reverseGeocode?lon=2.204657793045044&lat=41.407530789587>

Respuesta:

```
{ "id": "80190140720", "province": "Barcelona", "muni": "Barcelona", "type": "portal", "address": "DIAGONAL", "postalCode": "08019", "poblacion": "Barcelona", "priority": 0, "geom": "POINT (2.204605430709012 41.40749510242903)", "tip_via": "AV", "lat": 41.40749510242903, "lng": 2.204605430709012, "portalNumber": 93, "stateMsg": "Resultado exacto de la búsqueda", "state": 1, "refCatastral": null, "countryCode": "011" }
```

- Para que la dirección que me devuelva sea la correspondiente a una referencia catastral:

Petición:

[www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/reverseGeocode?lon=-0.344579&lat=39.472413&type=refcatastral](http://www.cartociudad.es/geocoder/api/geocoder/reverseGeocode?lon=-0.344579&lat=39.472413&type=refcatastral)

Respuesta:

```
{ "id": null, "province": null, "muni": null, "type": null, "address": "8427304Y J2782H", "postalCode": null, "poblacion": null, "priority": 0, "geom": "POINT (-0.344579 39.472413)", "tip_via": null, "lat": 39.472413, "lng": -0.344579, "portalNumber": 0, "stateMsg": "Resultado exacto de la búsqueda", "state": 1, "countryCode": "011", "refCatastral": "AV BLASCO IBAÑEZ 144 VALENCIA (VALENCIA)" }
```

#### 4.4 Peticiones al WFS de transportes aplicando Filter encoding:

Petición preguntando por una carretera cuyo nombre empieza por 'M-50' con un número de hasta 3 resultados posibles:

[http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=tn-ro:RoadName&FILTER=<Filter xmlns:net="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/net/4.0" xmlns:tn-ro="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn-ro/4.0" xmlns:tn="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn/4.0" xmlns:gn="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"><PropertyIsLike wildcard="\\*" singleChar="." escapeChar="!" matchCase="false"><ValueReference>tn-ro:name/gn:GeographicalName/gn:spelling/gn:SpellingOfName/gn:text</ValueReference><Literal>M-50\\*</Literal></PropertyIsLike></Filter>&COUNT=3](http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=tn-ro:RoadName&FILTER=<Filter xmlns:net='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/net/4.0' xmlns:tn-ro='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn-ro/4.0' xmlns:tn='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn/4.0' xmlns:gn='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0' xmlns:xlink='http://www.w3.org/1999/xlink'><PropertyIsLike wildcard='*' singleChar='.' escapeChar='!' matchCase='false'><ValueReference>tn-ro:name/gn:GeographicalName/gn:spelling/gn:SpellingOfName/gn:text</ValueReference><Literal>M-50*</Literal></PropertyIsLike></Filter>&COUNT=3)

Misma petición pero con el parámetro "resolvedepth" que describe todos los elementos que se relacionan con la entidad principal:

[http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=tn-ro:RoadName&FILTER=<Filter xmlns:net="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/net/4.0" xmlns:tn-ro="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn-ro/4.0" xmlns:tn="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn/4.0" xmlns:gn="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"><PropertyIsLike wildcard="\\*" singleChar="." escapeChar="!" matchCase="false"><ValueReference>tn-ro:name/gn:GeographicalName/gn:spelling/gn:SpellingOfName/gn:text</ValueReference><Literal>M-50\\*</Literal></PropertyIsLike></Filter>&COUNT=3](http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=tn-ro:RoadName&FILTER=<Filter xmlns:net='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/net/4.0' xmlns:tn-ro='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn-ro/4.0' xmlns:tn='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn/4.0' xmlns:gn='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0' xmlns:xlink='http://www.w3.org/1999/xlink'><PropertyIsLike wildcard='*' singleChar='.' escapeChar='!' matchCase='false'><ValueReference>tn-ro:name/gn:GeographicalName/gn:spelling/gn:SpellingOfName/gn:text</ValueReference><Literal>M-50*</Literal></PropertyIsLike></Filter>&COUNT=3)

[ro:name/gn:GeographicalName/gn:spelling/gn:SpellingOfName/gn:text</ValueReference><Literal>M-50\\*</Literal></PropertyIsLike></Filter>&COUNT=3&resolveddepth=\\*](ro:name/gn:GeographicalName/gn:spelling/gn:SpellingOfName/gn:text</ValueReference><Literal>M-50*</Literal></PropertyIsLike></Filter>&COUNT=3&resolveddepth=*)

Petición a la entidad Nodo de puerto marítimo, “PortNode”, cuyo nombre sea Puerto de los Mármoles:

<http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=tn-w:PortNode&FILTER=<Filter xmlns:net='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/net/4.0' xmlns:tn-w='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn/4.0' xmlns:tn='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn/4.0' xmlns:gn='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0' xmlns:xlink='http://www.w3.org/1999/xlink'><PropertyIsEqualTo><ValueReference>tn-w:geographicalName/gn:GeographicalName/gn:spelling/gn:SpellingOfName/gn:text</ValueReference><Literal>Puerto de los Mármoles</Literal></PropertyIsEqualTo></Filter>&COUNT=1>

Petición para obtener la información de una estación de ferrocarril, cuyo nombre es EZKEREKOTXA:

<http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=tn-ra:RailwayStationArea&FILTER=<Filter xmlns:net='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/net/4.0' xmlns:tn-ra='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn-ra/4.0' xmlns:tn='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn/4.0' xmlns:gn='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0' xmlns:xlink='http://www.w3.org/1999/xlink'><PropertyIsEqualTo><ValueReference>tn:geographicalName/gn:GeographicalName/gn:spelling/gn:SpellingOfName/gn:text</ValueReference><Literal>EZKEREKOTXA</Literal></PropertyIsEqualTo></Filter>&COUNT=1>

Petición para obtener información sobre la línea de ferrocarril entre Alcázar de San Juan y Cádiz:

<http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=tn-ra:RailwayLine&FILTER=<Filter xmlns:net='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/net/4.0' xmlns:tn-ra='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn-ra/4.0' xmlns:tn='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn/4.0' xmlns:gn='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0' xmlns:xlink='http://www.w3.org/1999/xlink'><PropertyIsEqualTo><ValueReference>tn:geographicalName/gn:GeographicalName/gn:spelling/gn:SpellingOfName/gn:text</ValueReference><Literal>400 - ALCAZAR SAN JUAN-CADIZ</Literal></PropertyIsEqualTo></Filter>&COUNT=1>

La misma petición pero con “resolvedepth”:

<http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=tn-ra:RailwayLine&FILTER=<Filter xmlns:net='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/net/4.0' xmlns:tn-ra='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn-ra/4.0' xmlns:tn='http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn/4.0'>

[xmlns:gn="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0"](#)  
[xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"><PropertyIsEqualTo><ValueReference>tn:geographicalName/gn:GeographicalName/gn:spelling/gn:SpellingOfName/gn:text</ValueReference><Literal>400 - ALCAZAR SAN JUAN-CADIZ</Literal></PropertyIsEqualTo></Filter>&COUNT=1&resolveddepth=\\*](#)

Petición para obtener 5 resultados para líneas de ferrocarril cuyo nombre contenga el literal "MADRID":

[http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=tn-ra:RailwayLine&FILTER=<Filter><PropertyIsLike wildCard="\\*" singleChar="." escapeChar="!" matchCase="false"><ValueReference xmlns:net="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/net/4.0" xmlns:gn="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0" xmlns:tn="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn/4.0" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">tn-ra:railwayLineCode</ValueReference><Literal>\\*MADRID\\*</Literal></PropertyIsLike></Filter>&COUNT=5](http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=tn-ra:RailwayLine&FILTER=<Filter><PropertyIsLike wildCard=)

#### 4.5 Peticiones al WFS de direcciones aplicando Filter encoding:

##### Operaciones GetFeature:

- A la entidad ad:address:  
<http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&typename=ad:Address&count=10>
- A una sola dirección, con parámetro *resolveDepth*. Esta es interesante porque da todos los componentes de dirección y relaciones.  
[http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&typename=ad:Address&count=1&resolveDepth=\\*](http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&typename=ad:Address&count=1&resolveDepth=*)
- A la entidad ad:AdminUnitName:  
<http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&typename=ad:AdminUnitName&count=3>
- A PostalDescriptor:  
<http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&typename=ad:PostalDescriptor&count=3>

### Operaciones a consultas almacenadas (GetFeature StoredQuery):

- GetFeatureByType: La consulta almacenada permite obtener o descargar las entidades de una determinada clase, en este caso se pregunta por las de tipo ad:address.  
[http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?VERSION=2.0.0&SERVICE=WFS&REQUEST=GetFeature&StoredQuery\\_ID=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureByType&TYPENAME=ad:Address&COUNT=2](http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?VERSION=2.0.0&SERVICE=WFS&REQUEST=GetFeature&StoredQuery_ID=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureByType&TYPENAME=ad:Address&COUNT=2)
- AddressByThoroughfareNameAndAdminUnitName : Obtener todas aquellas direcciones cuyo nombre de vía corresponde, en este caso a “CALLE BENELUX” y están en el municipio de Valdemoro:  
[http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?VERSION=2.0.0&SERVICE=WFS&REQUEST=GetFeature&StoredQuery\\_ID=urn:x-inspire:StoredQueries:AddressByThoroughfareNameAndAdminUnitName&&nameOfTheAdminUnitName=Valdemoro&nameOfTheThoroughfareName=CALLE BENELUX&TYPENAME=ad:Address&resolveDepth=\\*](http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?VERSION=2.0.0&SERVICE=WFS&REQUEST=GetFeature&StoredQuery_ID=urn:x-inspire:StoredQueries:AddressByThoroughfareNameAndAdminUnitName&&nameOfTheAdminUnitName=Valdemoro&nameOfTheThoroughfareName=CALLE BENELUX&TYPENAME=ad:Address&resolveDepth=*)
- GetFeatureById para entidad de tipo ad:thoroughfarename  
[http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&OUTPUTFORMAT=application%2Fgml%2Bxml%3B+version%3D3.2&STOREDQUERY\\_ID=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureById&ID=AD\\_THOROUGHFARENAME\\_VIA\\_281610000142](http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&OUTPUTFORMAT=application%2Fgml%2Bxml%3B+version%3D3.2&STOREDQUERY_ID=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureById&ID=AD_THOROUGHFARENAME_VIA_281610000142)
- GetFeatureById  
[http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?SERVICE=WFS&REQUEST=GetFeature&VERSION=1.1.0&TYPENAME=ad:Address&FEATUREID=AD\\_ADDRESS\\_PPK\\_401940122785&outputFormat=text/xml;%20subtype=gml/3.2.1](http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?SERVICE=WFS&REQUEST=GetFeature&VERSION=1.1.0&TYPENAME=ad:Address&FEATUREID=AD_ADDRESS_PPK_401940122785&outputFormat=text/xml;%20subtype=gml/3.2.1)

### Operaciones a un área geográfica:

- BBOX: petición con definición de un área geográfica en un determinado sistema de referencia. Este tipo de peticiones sólo se puede hacer a entidades que tengan representación geométrica. Hay que tener cuidado con el número de entidades que se solicita.  
<http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/services/direcciones?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=ad:Address&COUNT=100&BBOX=40.1788,-3.6722,40.1800,-3.6709&VERSION=2.0.0&SRS=EPSG:4258>