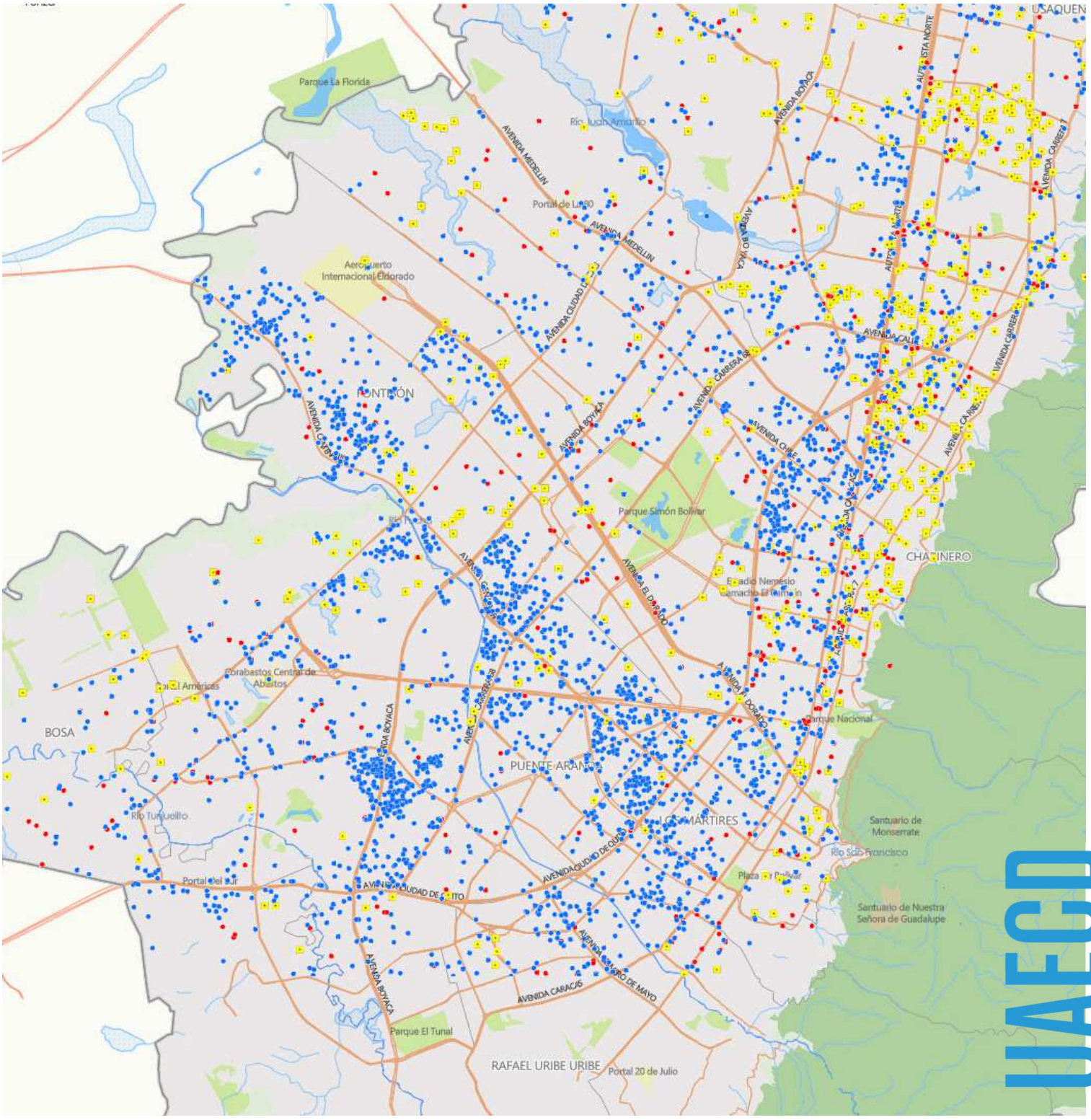
ideca

19.07.19



Descarga de datos desde un servicio WFS.

—

Instructivo

www.
ideca.
gov.
co

ideca



Descarga de datos desde un servicio WFS.

Instructivo

Fecha de creación: octubre de 2018
Página web: www.ideca.gov.co
Correo electrónico: ideca@catastro.gov.co
Licencia: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)
Autores: Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - Gerencia IDECA

Control De Versiones

Fecha	Autor/ Modificado por	Versión	Cambio efectuado
2018-10-31	Daniel Alfonso González Parra	1.0	Primera versión del documento.
2018-12-26	Daniel Alfonso González Parra	1.1	Ajuste del documento.
2019-07-19	Martha Elisabeth Melo Beltrán	2.0	Validación y ajuste de contenido en cuanto a utilización de lenguaje sencillo, claro y entendible. Cambio de formato.

Contenido

Objetivo 5
Alcance 6
Términos y siglas 7
Descripción general 9
1.1 Servicio WFS 9
1.2 Estructura de la dirección URL del WFS 9
Operaciones 11
2.1 GetCapabilities 11
2.2 GetFeature 15
Descarga de datos 19
3.1 Navegador Web 19
3.2 Software QGIS 22
Referencias 26

Objetivo

El presente documento tiene por objeto describir el procedimiento para descargar datos desde un servicio WFS, usando dos metodologías: Invocando una URL desde un navegador de internet y utilizando las funcionalidades del software libre QGIS.

Alcance

Especificar dos operaciones del servicio WFS:

1. Operaciones de descubrimiento que permiten que el servicio sea interrogado para determinar sus capacidades.

2. Operaciones de consulta (descarga) que permiten recuperar las entidades vectoriales (features) y los valores de sus atributos[1].

Es importante aclarar que el presente documento no pretende describir otras operaciones habilitadas para el WFS.

[1] Infraestructura de Datos Espaciales de España, Servicio de descarga (WFS) Versión 2.0, 2016

Términos y siglas

ArcGIS Server: Es un software desarrollado por ESRI que pone información geográfica a disposición de personas de una organización y, de manera opcional, de cualquiera con una conexión a Internet[2].

CSV: Sigla en inglés de Comma-separated Values (Valores Separado por comas), es un tipo de documento en formato abierto para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas o punto y coma.

Dominio: Es un nombre alfanumérico que se vincula a una dirección física que generalmente es una computadora o dispositivo electrónico. Se compone principalmente de dos partes: el nombre de la organización y el tipo de organización. Los tipos de organización más comunes son .COM, .ORG, .GOV.

GeoJSON: Formato estándar abierto y de intercambio de datos geoespaciales y sus atributos no espaciales, basado en JSON (ver JSON).

Geoserver: Es un servidor de software de código abierto escrito en Java que permite a los usuarios compartir y editar datos geoespaciales. Diseñado para la interoperabilidad, publica datos de cualquier fuente de datos espacial utilizando estándares abiertos[3].

GML: Sigla en inglés de Geography Markup Language (Lenguaje de Marcado Geográfico), es un estándar en lenguaje XML que modela, transporta y almacena información geográfica.

JSON: Sigla en inglés de JavaScript Object Notation (Notación de Objeto de JavaScript), es un formato de texto ligero para el intercambio de datos.

[2] http://enterprise.arcgis.com/es/server/latest/get-started/windows/what-is-arcgis-for-server-.htm
[3] https://docs.geoserver.org/latest/en/user/introduction/overview.html

MapServer: Tipo de servicio dispuesto por ArcGIS Server. Significa servicio de mapas y es la manera en que los mapas estén disponibles en la web utilizando ArcGIS.

OGC: Sigla en inglés de Open Geospatial Consortium, es un consorcio internacional de la industria formado por más de 519 empresas, agencias gubernamentales y universidades que participan en un proceso de consenso para desarrollar estándares de información espacial disponibles públicamente[4].

QGIS: SIG (Sistema de Información Geográfica) de código abierto, donde puede visualizar, administrar, editar, analizar datos espaciales y componer mapas imprimibles. Se ejecuta en Linux, Unix, Mac OSX y Windows y soporta numerosos formatos y funcionalidades de vector, ráster y base de datos[5].

SHP: Sigla en inglés de ShapeFile, es un formato de almacenamiento de datos vectoriales desarrollado por ESRI para almacenar la ubicación, la geometría y los atributos de entidades geográficas. Se almacena como un conjunto de archivos relacionados[6].

URL: Sigla en inglés de Uniform Resource Locator (Localizador Uniforme de Recursos), se trata de la secuencia de caracteres que sigue un estándar y que permite denominar recursos dentro del entorno de Internet para que puedan ser localizados[7].

WFS: Sigla en inglés de Web Feature Service (Servicio Web de Entidades).

XML: Sigla en inglés de eXtensible Markup Language (Lenguaje de Marcado Extensible) es un metalenguaje (un lenguaje que se utiliza para decir algo acerca de otro) extensible de etiquetas que fue desarrollado por el Word Wide Web Consortium (W3C), una sociedad mercantil internacional que elabora recomendaciones para la World Wide Web.

---

[4] http://www.opengeospatial.org/about
[5] https://live.osgeo.org/es/overview/qgis_overview.html
[6] http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/shapefiles/what-is-a-shapefile.htm
[7] https://definicion.de/url

Descripción general

1.1 Servicio WFS

El WFS o Web Feature Service es un estándar de OGC que permite acceder, a través de internet, a la información geográfica vectorial completa, es decir, su geometría y sus atributos asociados. Permite descargar la información geográfica en el formato predeterminado GML.

Existen 2 clases de WFS: el WFS básico que es un servicio que no tiene la capacidad necesaria de manipular los datos fuente, y el WFS transaccional que permite todas las operaciones de WFS básico e incluye la capacidad de manipular los datos (crear, editar, eliminar y actualizar).

Una limitación para tener en cuenta es el volumen de la transacción que se genera entre servidor y cliente, debido al uso de lenguaje XML. Para no colapsar los servidores, es necesario establecer un límite en el número de entidades que se descargan en cada petición[8].

1.2 Estructura de la dirección URL del WFS

Para conectarse al servicio, es necesario conocer la dirección URL.

En ArcGIS Server la URL del servicio WFS sigue el siguiente patrón:

https://**<servidorgis.dominio.com>**/arcgis/services**/<nombre de carpeta>/<nombre de servicio>/<tipo de servicio>**/WFSServer?

- **servidorgis** es el nombre del servidor web.
- **dominio.com** es el dominio de internet.
- **nombre de carpeta (opcional).**

[8] Red de Información Ambiental de Andalucía, Web Feature Service (WFS)

- **nombre de servicio.**
- **tipo de servicio** en su mayoría es MapServer.

Ejemplo:

Se ha habilitado el recurso WFS en el servicio **<bienesinterescultural>** en una carpeta llamada **<recreaciondeporte>** en el servidor y dominio **<serviciosgis.catastrobogota.gov.co>**

La dirección URL del servicio WFS sería:

https://serviciosgis.catastrobogota.gov.co/arcgis/services/recreaciondeporte/bienesinterescultural/MapServer/WFSServer?

En Geoserver la URL del servicio WFS sigue el siguiente patrón:

https://**<servidorgis.dominio.com>/**geoserver/**<espacio de trabajo>/**WFS?

- **servidorgis** es el nombre del servidor web.
- **dominio.com** es el dominio de internet.
- **espacio de trabajo** (workspace) es un contenedor que se utiliza para agrupar capas.

Ejemplo:

Se ha habilitado el recurso WFS de las capas asociadas al espacio de trabajo **<mapareferencia>** en el servidor y dominio <**serviciosgis.ideca.gov.co>**

La dirección URL del servicio WFS sería:

http://serviciosgis.ideca.gov.co/geoserver/mapareferencia/wfs?

Operaciones

Un WFS especifica una serie de operaciones que cualquier servidor debe admitir. A continuación, se describen las operaciones requeridas para descargar datos.

2.1 GetCapabilities

Muestra la descripción del WFS en un documento en formato XML, en el que se especifican las operaciones soportadas, las capas que ofrece, el sistema de referencia, los formatos de salida, operadores espaciales y lógicos soportados. También el autor, la información de contacto, las palabras clave y otra información asociada.

Para utilizar la operación GetCapabilities, se copia y pega la URL del servicio WFS en la barra de direcciones del navegador web y se agregan, en cualquier orden, los parámetros que se muestran en la Tabla 1, separados por el signo &. Cuando el parámetro se establece como requerido debe ir en la URL, cuando no es requerido el parámetro es opcional.

T1 Tabla 1

Parámetro	Descripción	Requerido
VERSIÓN = 1.1.0	Versión del Servicio	No
SERVICE = WFS	Tipo del Servicio	Si
REQUEST = GetCapabilities	Nombre de la Petición	Si

Ejemplo:

En Geoserver se ha habilitado el recurso WFS en el servicio **<mapareferencia>**. Se solicitan las capacidades del servicio.

La URL sería:

http://serviciosgis.ideca.gov.co/geoserver/mapareferencia/wfs?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetCapabilities

Ejemplo:

En ArcGIS Server se ha habilitado el recurso WFS en el servicio **<bienesinterescultural>.** Se solicitan las capacidades del servicio.

La URL sería:

https://serviciosgis.catastrobogota.gov.co/arcgis/services/recreaciondeporte/bienesinterescultural/MapServer/WFSServer? SERVICE=WFS&REQUEST=GetCapabilities

Nótese que el parámetro VERSIÓN no se adiciona ya que es opcional.

Otra forma de obtener las capacidades del servicio sería ingresar al directorio de servicios de ArcGIS Server, navegar hasta el servicio **<bienesinterescultural>** y en la parte superior izquierda dar click a WFS. Esta acción desplegará las capacidades del Web Feature Service.



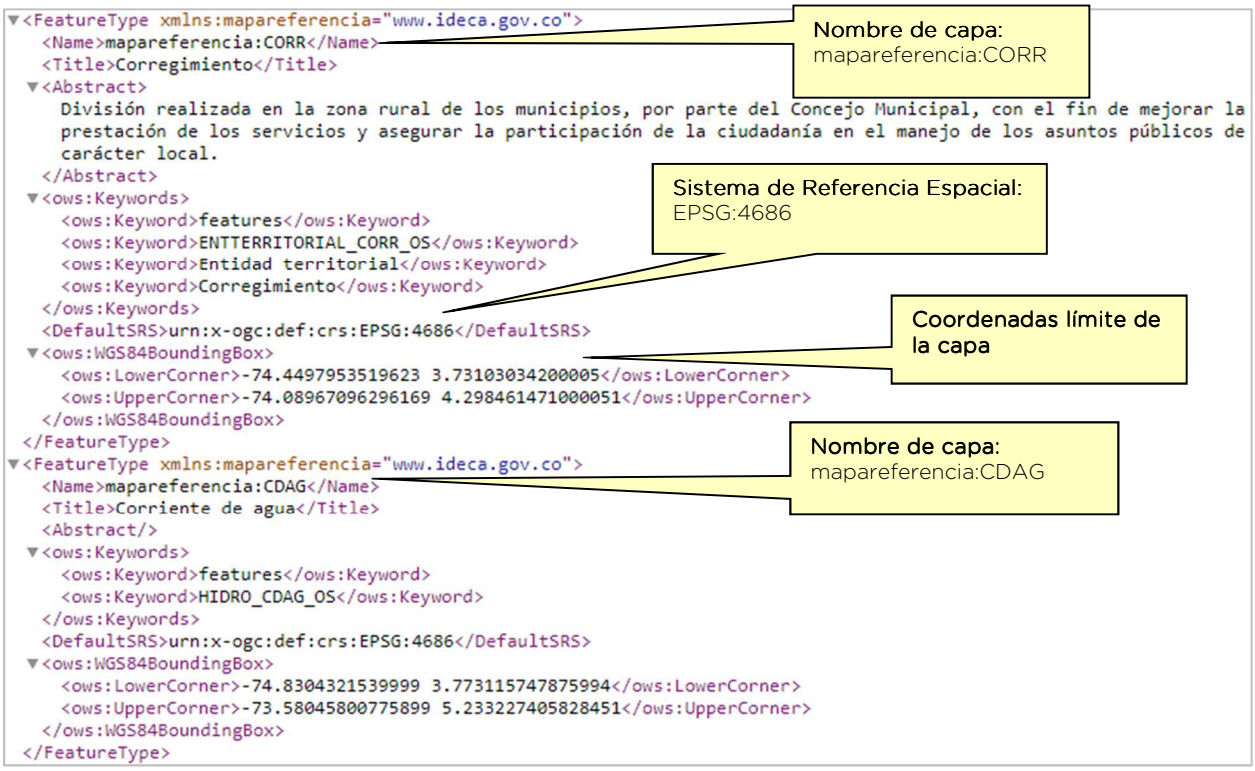
Los siguientes gráficos son un ejemplo de la respuesta en XML devuelta por la operación GetCapabilities:

```
▼<wfs:WFS_Capabilities xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns="http://www.opengis.net/wfs"
 xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows" xmlns:gml="http://www.opengis.ne
 xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
 xmlns:mapareferencia="www.ideca.gov.co" version="1.1.0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs
 http://serviciosgis.ideca.gov.co:8080/geoserver/schemas/wfs/1.1.0/wfs.xsd" updateSequence="3643">
  ▼<ows:ServiceIdentification>
     <ows:Title>GeoServer Web Feature Service</ows:Title>
    ▼<ows:Abstract>
       This is the reference implementation of WFS 1.0.0 and WFS 1.1.0, supports all WFS operations including
       Transaction.
     </ows:Abstract>
    ▼<ows:Keywords>
       <ows:Keyword>WFS</ows:Keyword>
       <ows:Keyword>WMS</ows:Keyword>
       <ows:Keyword>GEOSERVER</ows:Keyword>
     </ows:Keywords>
     <ows:ServiceType>WFS</ows:ServiceType>
     <ows:ServiceTypeVersion>1.1.0</ows:ServiceTypeVersion>
     <ows:Fees>NONE</ows:Fees>
     <ows:AccessConstraints>NONE</ows:AccessConstraints>
   </ows:ServiceIdentification>
  ▼<ows:ServiceProvider>
    ▼<ows:ProviderName>
       Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital
     </ows:ProviderName>
    ▼<ows:ServiceContact>
       <ows:IndividualName>Subgerente de Operaciones de IDECA</ows:IndividualName>
       <ows:PositionName>Subgerente de Operaciones</ows:PositionName>
      ▼<ows:ContactInfo>
        ▼<ows:Phone>
           <ows:Voice>2347600</ows:Voice>
           <ows:Facsimile/>
         </ows:Phone>
        ▼<ows:Address>
          ▼<ows:DeliveryPoint>
             Carrera 30 25 90 Torre B, Piso 1, ventanilla radicación UAECD.
           </ows:DeliveryPoint>
           <ows:City>Bogotá</ows:City>
           <ows:AdministrativeArea>Distrito Capital</ows:AdministrativeArea>
           <ows:PostalCode>111311</ows:PostalCode>
           <ows:Country>Colombia</ows:Country>
           <ows:ElectronicMailAddress>subgoperaciones@catastrobogota.gov.co</ows:ElectronicMailAddress>
         </ows:Address>
       </ows:ContactInfo>
     </ows:ServiceContact>
   </ows:ServiceProvider>
```

Metadatos generales del servicio

```
▼<ows:ServiceProvider>
  ▼<ows:ProviderName>
     Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital
   </ows:ProviderName>
  ▼<ows:ServiceContact>
     <ows:IndividualName>Subgerente de Operaciones de IDECA</ows:IndividualName>
     <ows:PositionName>Subgerente de Operaciones</ows:PositionName>
    ▼<ows:ContactInfo>
      ▼<ows:Phone>
         <ows:Voice>2347600</ows:Voice>
         <ows:Facsimile/>
       </ows:Phone>
      ▼<ows:Address>
        ▼<ows:DeliveryPoint>
           Carrera 30 25 90 Torre B, Piso 1, ventanilla radicación UAECD.
         </ows:DeliveryPoint>
         <ows:City>Bogotá</ows:City>
         <ows:AdministrativeArea>Distrito Capital</ows:AdministrativeArea>
         <ows:PostalCode>111311</ows:PostalCode>
         <ows:Country>Colombia</ows:Country>
         <ows:ElectronicMailAddress>subgoperaciones@catastrobogota.gov.co</ows:ElectronicMailAddress>
       </ows:Address>
     </ows:ContactInfo>
   </ows:ServiceContact>
 </ows:ServiceProvider>
▼<ows:OperationsMetadata>
  ▶<ows:Operation name="GetCapabilities">...</ows:Operation>
  ▶<ows:Operation name="DescribeFeatureType">...</ows:Operation>
  ▶<ows:Operation name="GetFeature">...</ows:Operation>
  ▶<ows:Operation name="GetGmlObject">...</ows:Operation>
  ▶<ows:Operation name="LockFeature">...</ows:Operation>
  ▶<ows:Operation name="GetFeatureWithLock">...</ows:Operation>
  ▶<ows:Operation name="Transaction">...</ows:Operation>
 </ows:OperationsMetadata>
```

Lista de las operaciones disponibles a través del WFS




```
▼<FeatureType xmlns:mapareferencia="www.ideca.gov.co">
   <Name>mapareferencia:CORR</Name>
   <Title>Corregimiento</Title>
  ▼<Abstract>
     División realizada en la zona rural de los municipios, por parte del Concejo Municipal, con el fin de mejorar la
     prestación de los servicios y asegurar la participación de la ciudadanía en el manejo de los asuntos públicos de
     carácter local.
   </Abstract>
  ▼<ows:Keywords>
     <ows:Keyword>features</ows:Keyword>
     <ows:Keyword>ENTTERRITORIAL_CORR_OS</ows:Keyword>
     <ows:Keyword>Entidad territorial</ows:Keyword>
     <ows:Keyword>Corregimiento</ows:Keyword>
   </ows:Keywords>
   <DefaultSRS>urn:x-ogc:def:crs:EPSG:4686</DefaultSRS>
  ▼<ows:WGS84BoundingBox>
     <ows:LowerCorner>-74.4497953519623 3.73103034200005</ows:LowerCorner>
     <ows:UpperCorner>-74.08967096296169 4.298461471000051</ows:UpperCorner>
   </ows:WGS84BoundingBox>
 </FeatureType>
▼<FeatureType xmlns:mapareferencia="www.ideca.gov.co">
   <Name>mapareferencia:CDAG</Name>
   <Title>Corriente de agua</Title>
   <Abstract/>
  ▼<ows:Keywords>
     <ows:Keyword>features</ows:Keyword>
     <ows:Keyword>HIDRO_CDAG_OS</ows:Keyword>
   </ows:Keywords>
   <DefaultSRS>urn:x-ogc:def:crs:EPSG:4686</DefaultSRS>
  ▼<ows:WGS84BoundingBox>
     <ows:LowerCorner>-74.8304321539999 3.773115747875994</ows:LowerCorner>
     <ows:UpperCorner>-73.58045800775899 5.233227405828451</ows:UpperCorner>
   </ows:WGS84BoundingBox>
 </FeatureType>
```

2.2 GetFeature

Esta operación devuelve una colección de objetos geográficos en formato GML. Así mismo y en función de las capacidades del servicio puede retornar otros formatos. El acceso a los datos incluye la geometría y los valores de los atributos.

La operación se realiza adicionando a la URL del servicio WFS, en cualquier orden, los parámetros que se muestran en la tabla, separados por el signo &. Cuando el parámetro se establece como requerido debe ir en la URL, cuando no es requerido el parámetro es opcional.

T2 Tabla 2

Parámetro	Descripción	Requerido
VERSIÓN = 1.1.0	Versión del servicio	Si
SERVICE = WFS	Tipo del servicio	Si
REQUEST = GetFeature	Nombre de la petición	Si
TYPENAME = mapareferencia:CORR	Nombre de la capa tal como aparece en el XML de la operación GetCapabilities.	Si
OUTPUTFORMAT = <formato>	Define el formato que se va a usar para generar la salida de los datos. Como es opcional si no se adiciona a la URL el formato de salida es GML.	No

La lista de todos los formatos de salida disponibles por el servicio se encuentra al realizar una solicitud de GetCapabilities del WFS.

El siguiente gráfico es un ejemplo de la respuesta en XML devuelta por la operación GetCapabilities que muestra los formatos de salida.



La siguiente tabla especifica la sintaxis del parámetro OUTPUTFORMAT para algunos formatos de salida en un servicio dispuesto desde Geoserver.

T3 Tabla 3

Formato	Sintaxis	Descripción
GML2	OUTPUTFORMAT = GML2	Formato por defecto para WFS versión 1.0.0
GML3	OUTPUTFORMAT = GML3	Formato por defecto para WFS versión 1.1.0 y 2.0.0
Shapefile	OUTPUTFORMAT = shape-zip	Genera un archivo ZIP que contiene el SHP
JSON	OUTPUTFORMAT = application/json	Genera un archivo GeoJSON
CSV	OUTPUTFORMAT = csv	Genera un archivo csv

Descarga de datos

3.1 Navegador Web

Ejemplo: Descargar datos en formato SHP

Desde un navegador web descargar los datos de la capa corregimiento del mapa de referencia en formato shapefile.

Utilizando los parámetros descritos en las tablas 2 y 3, se construye la siguiente solicitud:

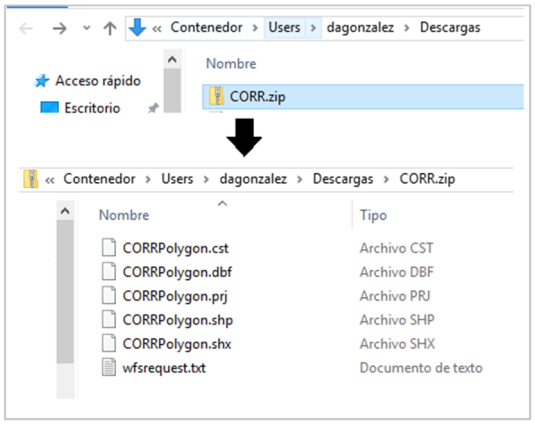
http://serviciosgis.ideca.gov.co/geoserver/mapareferencia/wfs?

SERVICE = WFS&
VERSION = 1.1.0&
REQUEST = GetFeature&
TYPENAME = mapareferencia:CORR&
OUTPUTFORMAT= SHAPE-ZIP

La URL sería:

http://serviciosgis.ideca.gov.co/geoserver/mapareferencia/wfs?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=mapareferencia:CORR&OUTPUTFORMAT=SHAPE-ZIP

Como resultado se descarga en el equipo de cómputo un archivo ZIP con el SHP:



Ejemplo: Descargar datos en formato GML

Desde un navegador web descargar los datos de la capa puente del mapa de referencia en formato GML.

Utilizando los parámetros descritos en las tablas 2 y 3, se construye la siguiente solicitud:

http://serviciosgis.ideca.gov.co/geoserver/mapareferencia/wfs?

SERVICE = WFS&
VERSION = 1.1.0&
REQUEST = GetFeature&
TYPENAME = mapareferencia:PUEN

Nótese que el parámetro OUTPUTFORMAT no se adiciona ya que GML es el formato predeterminado.

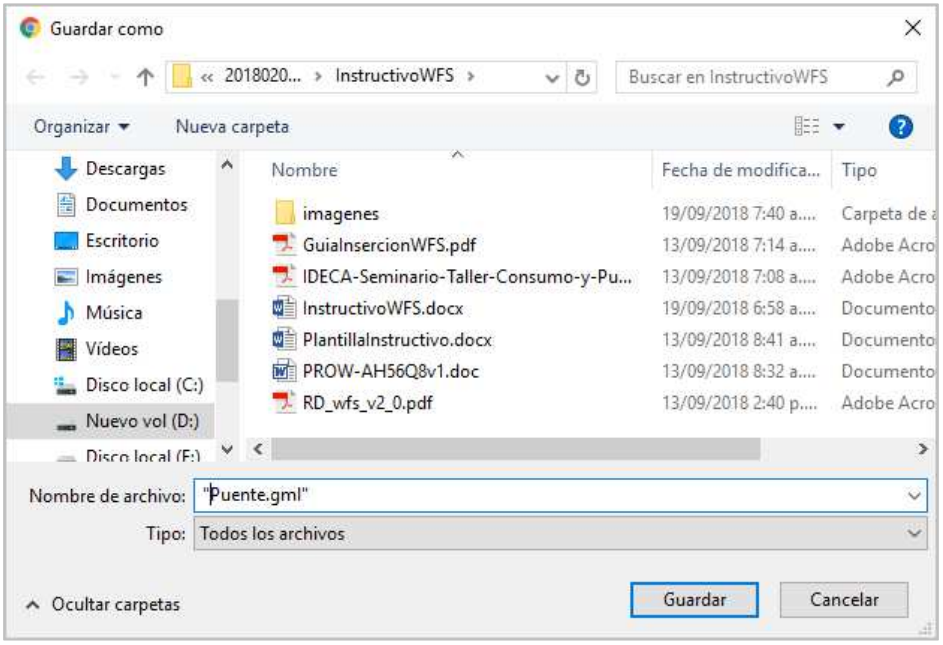
La URL sería:

http://serviciosgis.ideca.gov.co/geoserver/mapareferencia/wfs?service=WFS&version=1.1.0&request=GetFeature&typeName=mapareferencia:PUEN

Como resultado se despliega un documento GML:

```
<wfs:FeatureCollection xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:mapareferencia="www.ideca
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" numberOfFeatures="1013" timeStamp="2018-09-
19T12:01:08.577Z" xsi:schemaLocation="www.ideca.gov.co http://serviciosgis.ideca.gov.co:8080/geoserver/mapareferencia/wfs?
service=WFS&version=1.1.0&request=DescribeFeatureType&typeName=mapareferencia%3APUEN http://www.opengis.net/wfs
http://serviciosgis.ideca.gov.co:8080/geoserver/schemas/wfs/1.1.0/wfs.xsd">
  <gml:featureMembers>
    <mapareferencia:PUEN gml:id="PUEN.fid--65590070_165ee67036b_-7f7c">
      <mapareferencia:OBJECTID>43</mapareferencia:OBJECTID>
      <mapareferencia:PUECODIGO>22158215</mapareferencia:PUECODIGO>
      <mapareferencia:PUETIPO>1</mapareferencia:PUETIPO>
      <mapareferencia:PUEUBICACI>
        Avenida Boyacá por Avenida Ferrocarril De Occidente (costado occidental)
      </mapareferencia:PUEUBICACI>
      <mapareferencia:SHAPE_LENG>0.00129897979025</mapareferencia:SHAPE_LENG>
      <mapareferencia:SHAPE_AREA>0.000000102050669867</mapareferencia:SHAPE_AREA>
      <mapareferencia:GEOM>
        <gml:Polygon srsName="urn:x-ogc:def:crs:EPSG:4686" srsDimension="2">
          <gml:exterior>
            <gml:LinearRing>
              <gml:posList>
                4.65629811 -74.12029281 4.65656131 -74.12056464 4.65635715 -74.12074013 4.65609162 -74.12046302 4.65629811 -74.12029281
              </gml:posList>
            </gml:LinearRing>
          </gml:exterior>
        </gml:Polygon>
      </mapareferencia:GEOM>
    </mapareferencia:PUEN>
```


Para descargar la información, desde el navegador web se guarda como “Puente.gml” (incluyendo las comillas).



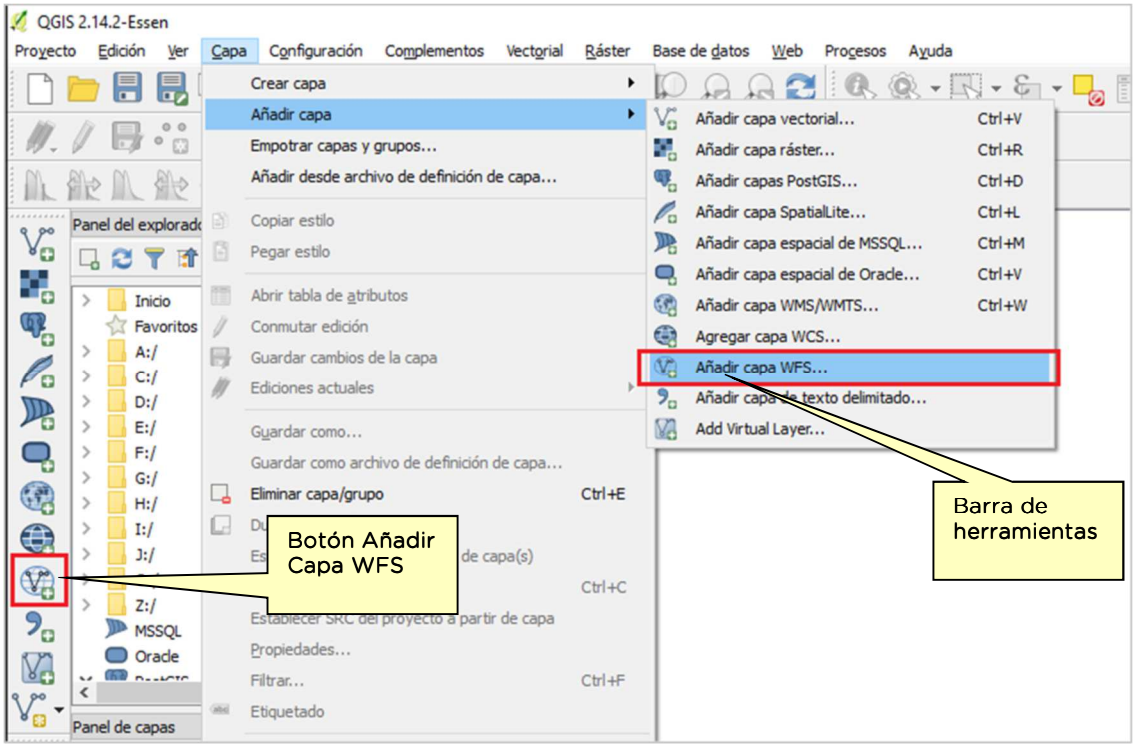
3.2 Software QGIS

Para acceder y descargar los datos procedentes de un WFS en QGIS, se añade el servicio como una capa.

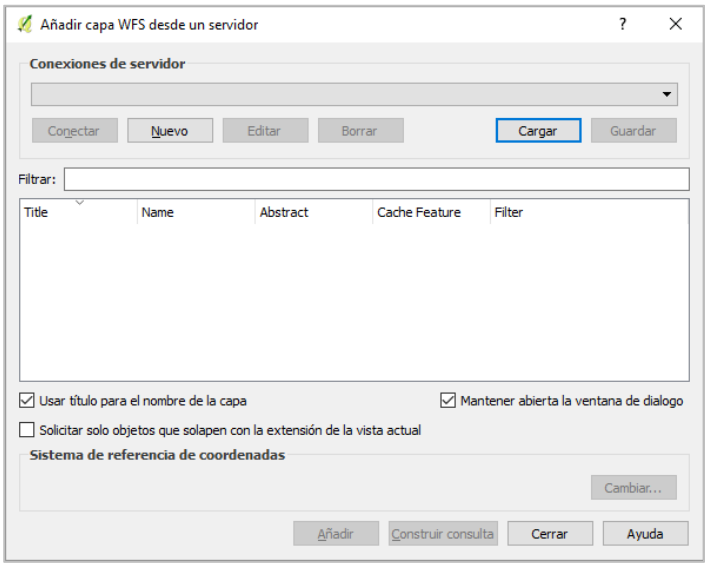
Existen dos maneras:

La primera es añadir la capa a través de la barra de herramientas principal en el menú **Capa -> Añadir capa -> Añadir capa WFS desde un servidor.**

La segunda es añadir de forma directa en el botón **Añadir capa WFS.**

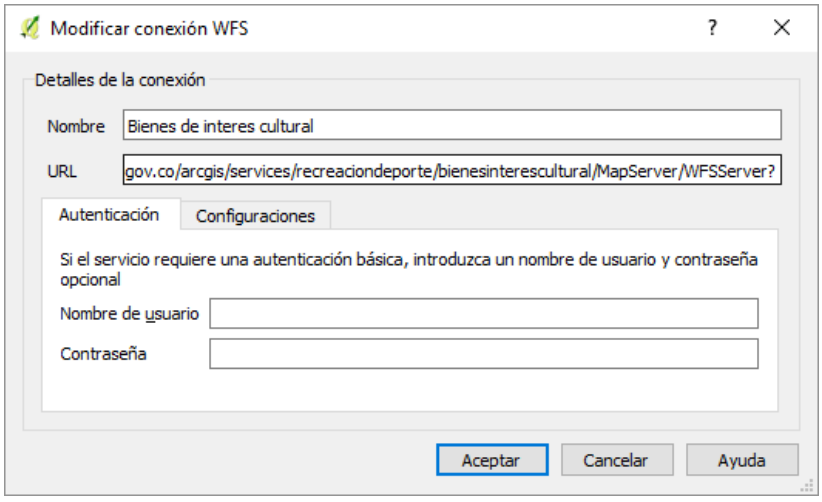


Independientemente de la forma en que se añade la capa, se accede a la siguiente ventana:

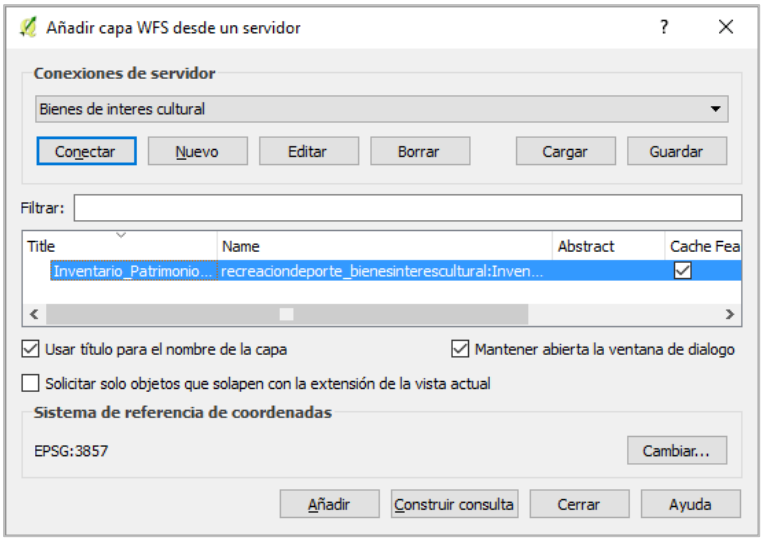


Para establecer una conexión WFS, se da clic en el botón **Nuevo** y en la ventana que aparece a continuación se establece un nombre para la conexión (el que se desee) y la URL del servicio WFS. Al terminar dar clic en **Aceptar**.

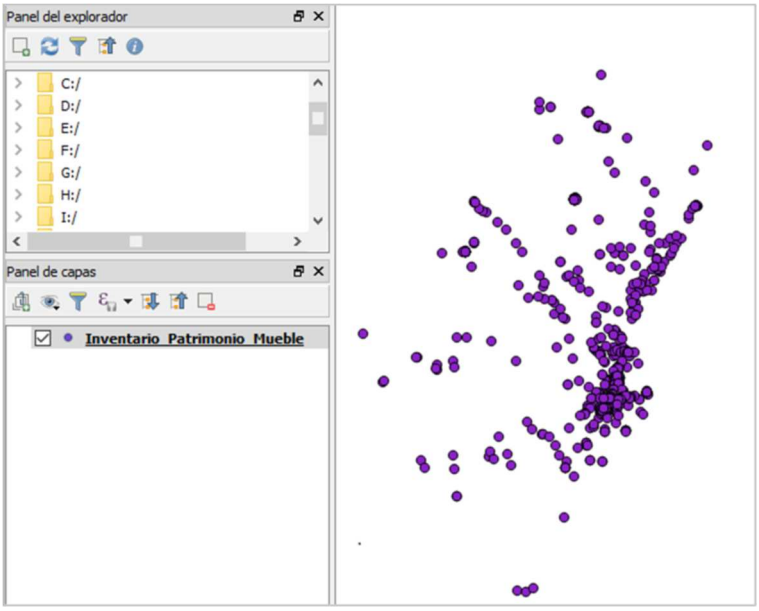
En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de conexión:



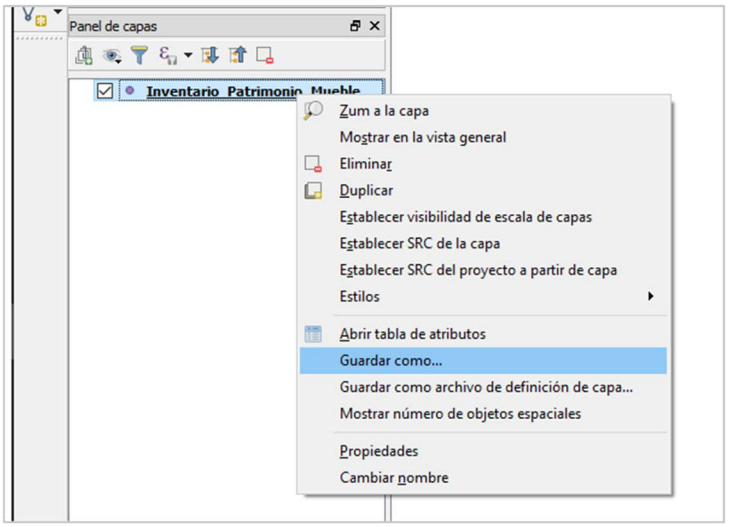
Paso siguiente se procede a conectar el servicio WFS, se da clic al botón **Conectar** y se muestra en forma de tabla el nombre, titulo y resumen de la(s) capa(s) del WFS. En la misma ventana se selecciona la capa a visualizar y se da clic en el botón **Añadir.**

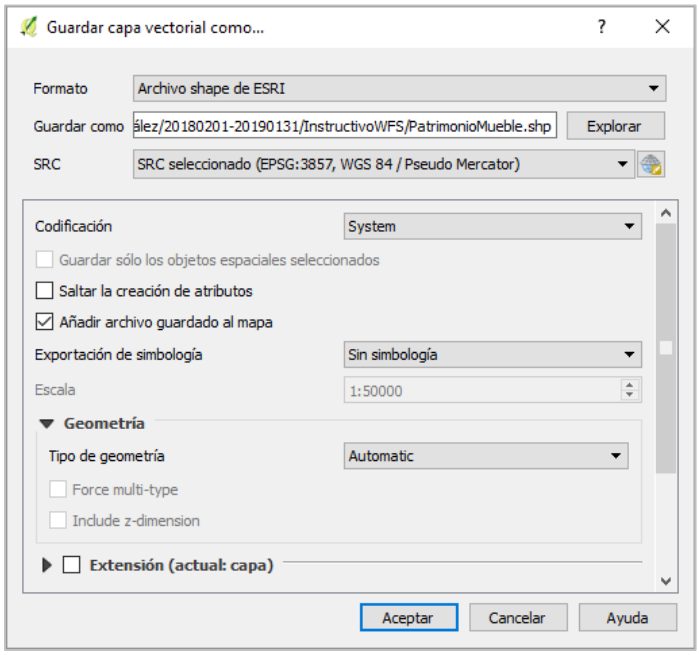


La capa se adiciona al panel de capas y se muestra en el visor de QGIS.



Si desea descargar la capa, selecciónela del panel de capas y haga clic derecho en la opción **Guardar como**, esta opción le permite descargar la capa en diferentes formatos.





Terminado el procedimiento descrito usted contará con los datos almacenados en el equipo de cómputo, en el formato seleccionado, y podrá utilizarlos de la forma que requiera.

Referencias

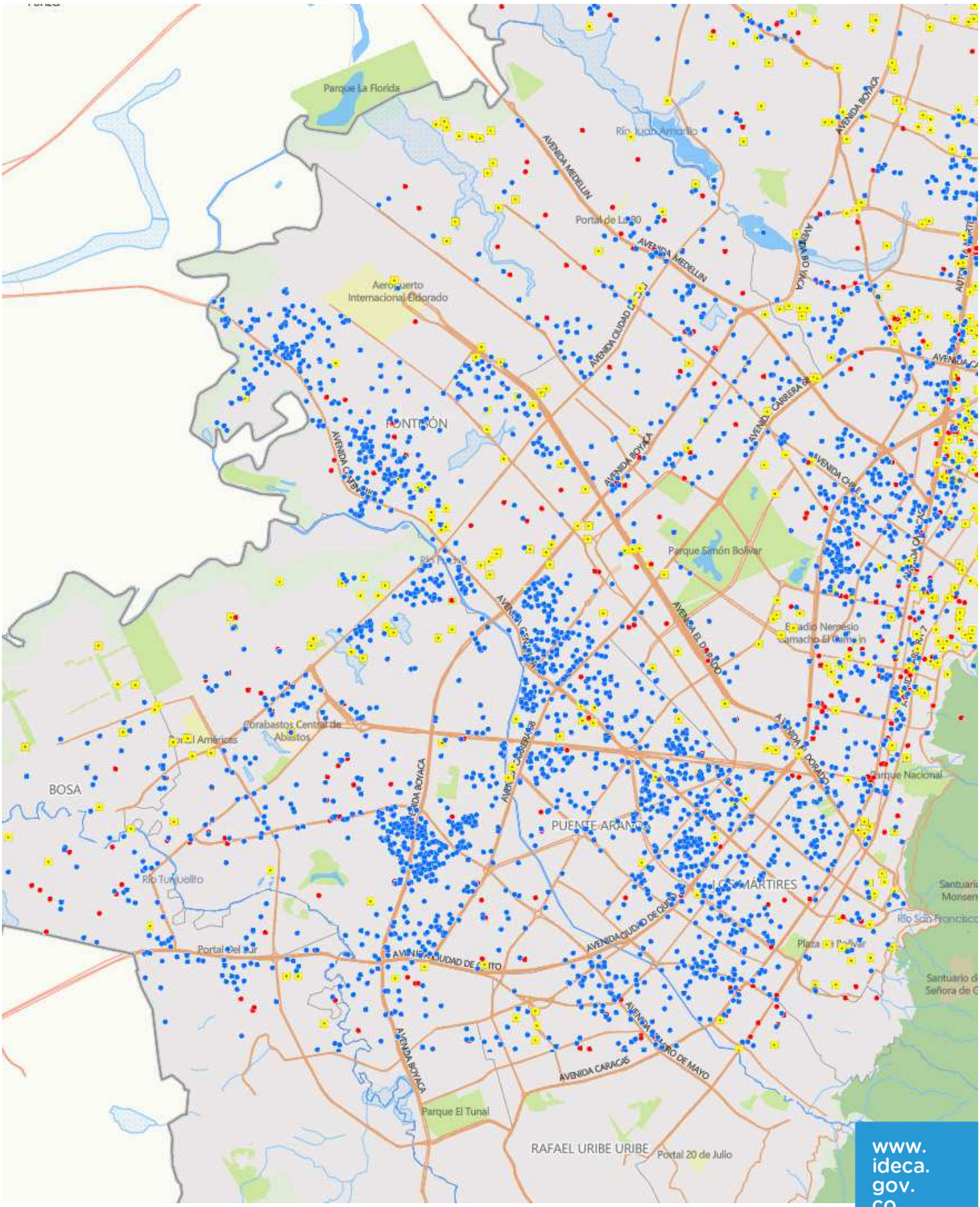
Comunicación con un servicio WFS en un navegador Web—Documentación (10.3 y 10.3.1) | ArcGIS Enterprise. (2017). Recuperado de https://enterprise.arcgis.com/es/server/10.3/publish-services/linux/communicating-with-a-wfs-service-in-a-web-browser.htm

Estandar de interfaz. Servicio de descarga (WFS) versión 2.0 | IDEE. (2016). Recuperado de https://www.idee.es/resources/documentos/RD_wfs_v2_0.pdf

Guía de uso de servicios de descarga (WFS) en diferenctes aplicaciones | IDEE. (2016). Recuperado de https://www.idee.es/resources/documentos/GuiaInsercionWFS.pdf

Web Feature Service (WFS) | Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio Junta de Andalucía. Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.aedc2250f6db83cf8ca78ca731525ea0/?vgnextoid=cb43d61d8470f210VgnVCM2000000624e50aRCRD&lr=lang_es

Web Feature Service (WFS) | Introduction to OGC Standards | Learning Materials. Recuperado de http://learningzone.rspsoc.org.uk/index.php/Learning-Materials/Introduction-to-OGC-Standards/3.3-Web-Feature-Service-WFS



www.
ideca.
gov.
co

Latitud: 4.603557, Longitud: -74.094105

Bogotá, Cundinamarca, Colombia.