

IDEVAL - Infraestructuras informáticas para el despliegue de servicios IDE en el ámbito de la Administración Local

J. Pablo Peñarrubia Carrión¹, Fernando M. Rubio Sancho².

¹Jefe del Servicio de Informática y Organización
²Técnico especialista GIS en el Servicio de Informática
y Organización
Diputación de Valencia
Plaza Manises 4, 46003 Valencia
{jppc, fernando.rubio}@dival.es

Resumen

Uno de los objetivos definidos en el Plan Estratégico de Evolución SIG en la Administración Local de la provincia de Valencia, presentado en las IV Jornadas de Infraestructuras de Datos Espaciales de España, es implantar una infraestructura tecnológica que evolucione los Sistemas de Información Geográfica que desde el año 2000 viene proporcionando la Diputación de Valencia a 166 Ayuntamientos de la provincia.

Este artículo descubre los aspectos tecnológicos que ha diseñado el Servicio de Informática y Organización de la Diputación de Valencia para hacer viable la implantación y despliegue de servicios IDE en los Ayuntamientos de la provincia y en las unidades de la Diputación.

Palabras clave: JIDEE08, IDEVAL, SOA, Servicios, Infraestructura Tecnológica IDE.

1 Introducción

La Diputación de Valencia como organismo encargado de prestar servicios a los Ayuntamientos de menor capacidad, recopila, mantiene y actualiza un gran volumen de datos espaciales, generados a partir de la prestación de servicios y la delegación de competencias por parte de los Ayuntamientos.

Por tanto, siguiendo la directiva europea INSPIRE y en consonancia con el Consejo Superior Geográfico, la Diputación de Valencia se propone el reto de diseñar una infraestructura informática con el propósito de proporcionar a las entidades locales de la provincia de Valencia, de servicios avanzados que permitan el acceso y localización de la información geográfica, facilitando la mejora en la gestión municipal, permitiendo una correcta planificación del territorio y en definitiva un desarrollo sostenible.

2 Objetivos

Diseñar una infraestructura de datos espaciales con una arquitectura distribuida y orientada a servicios horizontales, que permitan el desarrollo rápido de aplicaciones y servicios que hacen uso de los Sistemas de Información Geográfica, permitiendo ofrecer servicios avanzados a ciudadanos, Ayuntamientos y unidades de la Diputación de Valencia.

Esta infraestructura debe permitir:

- **Localización** de la información geográfica, con independencia de donde estén ubicadas.
- **Mantenimiento** de la información geográfica por aquellos agentes que tienen la responsabilidad de mantenerla.
- **Explotación** de la información, a través de servicios estandarizados y del desarrollo de aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica.
- **Escalabilidad** de servicios, permitiendo desarrollar y encadenar nuevos servicios, ofreciendo mayores funcionalidades a los usuarios.
- **Alta disponibilidad** de los servicios ofrecidos, especialmente en los recursos de información geográfica.
- **Servicios personalizados** diferenciando entre los diversos perfiles que van hacer uso de ella: Ciudadanos, Ayuntamientos y unidades de la Diputación.

3 Diseño del sistema

A continuación se presenta los subsistemas que componen la Infraestructura de Datos Espaciales de la provincia de Valencia (IDEVAL).

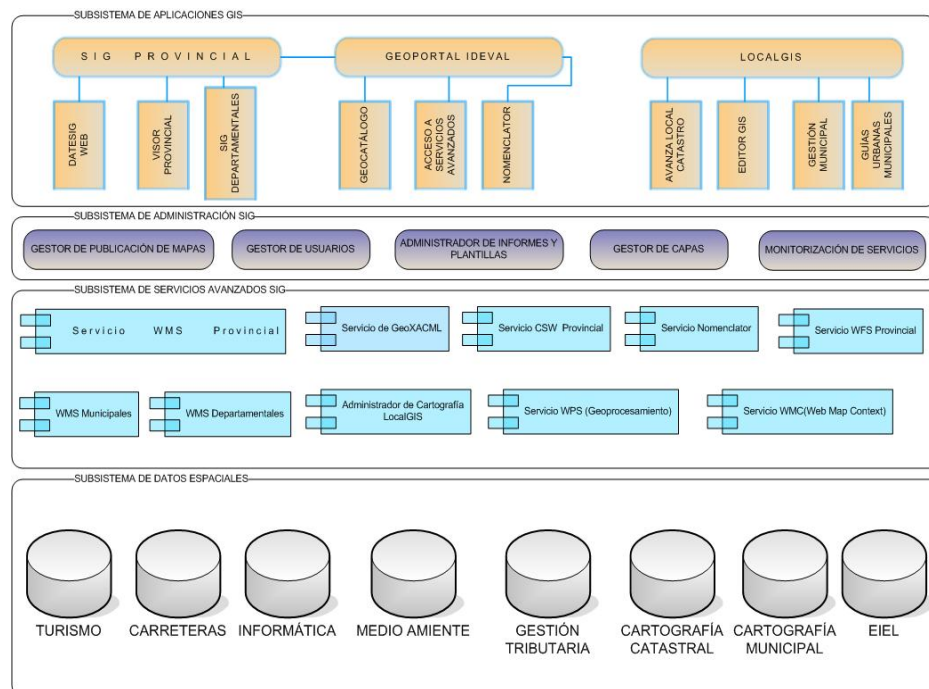


Figura 1: Arquitectura Lógica de IDEVAL

La IDEVAL se compone de los siguientes subsistemas:

- **Subsistema de aplicaciones SIG:** Este subsistema se encargará de desarrollar las aplicaciones y servicios verticales que se implanten.
- **Subsistema de Administración:** Permitirá administrar y monitorizar todos los servicios SIG que utilizan las aplicaciones.
- **Subsistema de Servicios Espaciales Avanzados:** Es el subsistema encargado de facilitar el acceso a la información espacial mantenida por la Diputación de Valencia.
- **Subsistemas de Datos Espaciales:** Subsistema encargado del almacenamiento de las bases de datos espaciales y ficheros gráficos que mantenga la Diputación de Valencia, asegurando su disponibilidad y escalabilidad.

3.1 Subsistema de aplicaciones SIG

Este subsistema los conforman las aplicaciones SIG que ofrece la Infraestructura de Datos Espaciales de la provincia de Valencia.

- **SIG Provincial:** Esta aplicación englobará toda la información geográfica disponible en los visores que utiliza la Infraestructura de Datos Espaciales de la provincia de Valencia (IDEVAL):
 - **Visor Provincial:** Esta herramienta proporcionará un visor a través de Internet facilitando la conexión con cualquier capa tanto externa como interna. Contendrá las capas principales de la provincia de Valencia: Municipios, Comarcas, Rutas, núcleos de población, Carreteras, etc... Facilitando la georreferenciación de cualquier elemento incluido en la provincia de Valencia. Además permitirá la visualización de otros visores SIG de las unidades de la Diputación de Valencia o de las Entidades Locales de la provincia de Valencia.
 - **DateSIG WEB:** Sistema de Información Geográfica para Ayuntamientos de la provincia de Valencia que se han adherido al convenio de actualización cartográfica de la Diputación. Este sistema permitirá visualizar la cartografía de un municipio actualizada anualmente a escala 1:500 e interconectar con los servicios que ofrezca el subsistema de Servicios Espaciales Avanzados. Esta aplicación tomará los datos del Servicio WMS Municipal.
 - **SIG Departamentales:** Esta aplicación deberá permitir personalizar por las distintas unidades de la Diputación los Sistemas de Información Geográfica que se deseen crear. Permitiendo configurar las capas que se publican desde los Servicios Espaciales Avanzados.
- **Geoportal IDEVAL:** El Geoportal IDEVAL será el portal Web desde donde se acceda a toda la información geográfica disponible en la Diputación, ofreciendo los siguientes servicios:
 - **GeoCatálogo:** Esta aplicación permitirá la localización de la cartografía disponible en la Diputación de Valencia, a través de una interfaz Web que permitirá visualizar una imagen del recurso, la descripción de los metadatos, y la dirección de acceso al recurso, diferenciando entre los perfiles: Empleado, Ayuntamiento y Ciudadano.
 - **Acceso a Servicios Avanzados:** Esta interfaz ofrecerá un acceso único a los distintos servicios OGC que se ofrezcan desde la Diputación, permitiendo que otras entidades como el IGN, Ayuntamientos, Generalitat Valenciana, accedan a estos servicios.

- **Nomenclátor:** Esta aplicación permitirá acceder al Servicio Espacial Avanzado de Nomenclátor ofreciendo la posibilidad de buscar topónimos georreferenciados que se encuentran en la Infraestructura de Datos Espaciales de la provincia de Valencia.
- **LocalGIS:** Sistema de Información Territorial para la Administración Local que permite a un Ayuntamiento a partir de la cartografía base de la Dirección General de Catastro, mantener un Sistema de Información Geográfica, ofreciendo las siguientes herramientas:
 - **Avanza Local Catastro:** Permitirá mantener sincronizadas la base de datos de un municipio con la de la Dirección General de Catastro, permitiendo además realizar los modelos de colaboración con Catastro.
 - **Editor GIS o Editores Comerciales:** Aplicaciones que permiten la edición de la cartografía municipal, utilizando los servicios avanzados SIG.
 - **Gestión Municipal:** Herramientas que combinan información alfanumérica de un expediente con la información gráfica asociada al mismo.

3.2 Subsistema de Administración SIG

Es el encargado de gestionar, administrar y monitorizar la utilización y acceso a los Servicios Avanzados SIG, se compone de:

- **Gestor de Publicación de Mapas:** Permite administrar la publicación de un mapa agregando las capas de información geográfica que se desean visualizar, indicando la información pública y privada, configurando la edición de los estilos con los que se visualizará cada capa del mapa publicado.
- **Gestor de Usuarios:** Módulo que permite el mantenimiento y gestión de los usuarios del Sistema, permitiendo dar acceso a los servicios y aplicaciones ofrecidas.
- **Administrador de Plantillas e Informes:** Permite la configuración de las plantillas e informes que se obtendrán a partir de los SIG, permitiendo la personalización por municipio y entidad.
- **Gestor de Dominios:** Gestiona todos los campos personalizables y dominios del sistema, entendiendo como campo personalizable, cualquier atributo definido en una capa de información que es susceptible de tener unas propiedades específicas, permitiendo de esta manera adaptarse a unas normativas específicas y dominio, como el conjunto de códigos y descripciones adaptados a un campo personalizable específico.
- **Gestor de Capas:** Definición de la estructura de capas del sistema por municipio, facilitando el mantenimiento de las tablas de la base de datos espacial, asociación de dominios a las columnas de tablas, mantenimiento de capas de sistema. Creación y eliminación de relaciones de asociación entre capas y categorías.
- **Monitorización de Servicios:** Análisis y explotación de los logs del sistema, permitiendo realizar el seguimiento de accesos y utilización de la infraestructura de datos espaciales, detectar fallos y cuellos de botella.

3.3 Subsistema de Servicios Avanzados SIG

Será el encargado de facilitar el acceso a la información geográfica mantenida por la Diputación, así como el encadenamiento de servicios avanzados SIG para ofrecerlos a los usuarios.

- **Servicio WMS (Web Map Service) Provincial:** Servicio del Open Geospatial Consortium(OGC) que permite la visualización de la información geográfica a través de un servicio Web. El WMS Provincial centralizará la información disponible en otros servicios WMS de la Diputación, permitiendo el acceso desde un único punto a toda la información existente en la Diputación y Ayuntamientos mediante el encadenamiento de servicios. Por tanto accederá a servicios WMS municipales y departamentales de la Diputación.
- **Servicio WFS (Web Feature Service) Provincial:** Servicio del OGC que permite la descarga vectorial de la cartografía a través de un servicio Web. El WFS Provincial centralizará la información disponible en otros servicios WFS de la Diputación permitiendo un único punto de acceso a toda la información existente en la Diputación y Ayuntamientos mediante el encadenamiento de servicios.
- **Servicio CSW (Catalog Service for Web) Provincial:** Servicio del OGC que permite acceder al catálogo de la cartografía existente en la Diputación.
- **Servicio WFS-G (Gazetteer Service -Web Feature Service):** Servicio del OGC que contiene cierta información (descriptiva o gráfica) sobre su posición.
- **Servicios de Control de Acceso a los recursos:**
 - **Administrador de Cartografía LocalGIS:** Servicio que controla el acceso a la información geográfica disponible en LocalGIS.
 - **Servicio GeoXACML (GeoSpatial eXtensible Access Control Markup Language):** Servicio del OGC que permite establecer el control de acceso a los servicios avanzados SIG.
- **Servicio de Procesamiento WPS (Web Processing Service):** Implementación de servicios que permitan el geoprocetamiento de datos de forma remota.
- **Servicio WMC (Web Map Context):** Servicio del OGC que permite guardar el estado de visualización de un mapa, incluyendo las capas, proyección espacial y escala de visualización, permitiendo así compartir mapas entre distintos usuarios.
- **Servicio SOA-LocalGIS:** Publicación de servicios que permiten integrar un conjunto amplio de aplicaciones municipales, ofreciendo un conjunto de servicios generales tales como servicios de localización, servicios para ver un plano y un conjunto de servicios específicos dirigidos a la integración con otras herramientas encargadas de la tramitación de expedientes, la gestión de contenidos, la gestión poblacional, etc...

3.4 Subsistema de Datos Espaciales

Subsistema que contiene los datos geográficos de la Infraestructura de Datos Espaciales de la provincia de Valencia (IDEVAL). A continuación se muestra una breve descripción de la información geográfica que mantiene la Diputación de Valencia.

- **Carreteras:** Conjunto de capas en formato DWG de Autodesk y SHP de Esri, conteniendo la información geográfica de las carreteras provinciales, tramos, hitos kilométricos, puentes, etc...
- **Cartografía Catastral:** Información gráfica y alfanumérica de cartografía catastral urbana y rústica de 166 municipios de la provincia de Valencia, validada por la DGC anualmente en formato SHP de Esri.
- **Cartografía Municipal:** Información geográfica sobre el Planeamiento, Infraestructuras, Mobiliario urbano, Servicios, Zonas verdes, etc... de 166 municipios de la provincia de Valencia.
- **EIEL(Encuesta de Infraestructura de Equipamientos Locales):** Información alfanumérica y gráfica de todos servicios municipales de la provincia de Valencia que dan servicio a los municipios de menos de 50.000 habitantes, incluidos los servicios municipales de aquellos municipios de más de 50.000 habitantes que presten servicios a municipios de menos de 50.000 habitantes.
- **Gestión Tributaria:** Información alfanumérica y gráfica derivada de la delegación de los convenios de colaboración catastral de los Ayuntamientos de la provincia a la Diputación de Valencia.
- **Informática:** Información gráfica de la provincia en formato SHP de Esri, Comarcas, Municipios, Términos Judiciales, distribución de aplicaciones y equipamiento informático en los Ayuntamientos, etc...
- **Medio Ambiente:** Información medioambiental de la provincia de Valencia, así como cartografía de detalle en formato DGN de Microstation.
- **Turismo:** Información geográfica en formato SHP de Esri referida a los recursos turísticos de la provincia de Valencia.

4 Arquitectura Orientada a Servicios

Esta arquitectura se ha dividido en tres capas, la capa de aplicaciones, la capa de servicios y la capa de Base de datos.

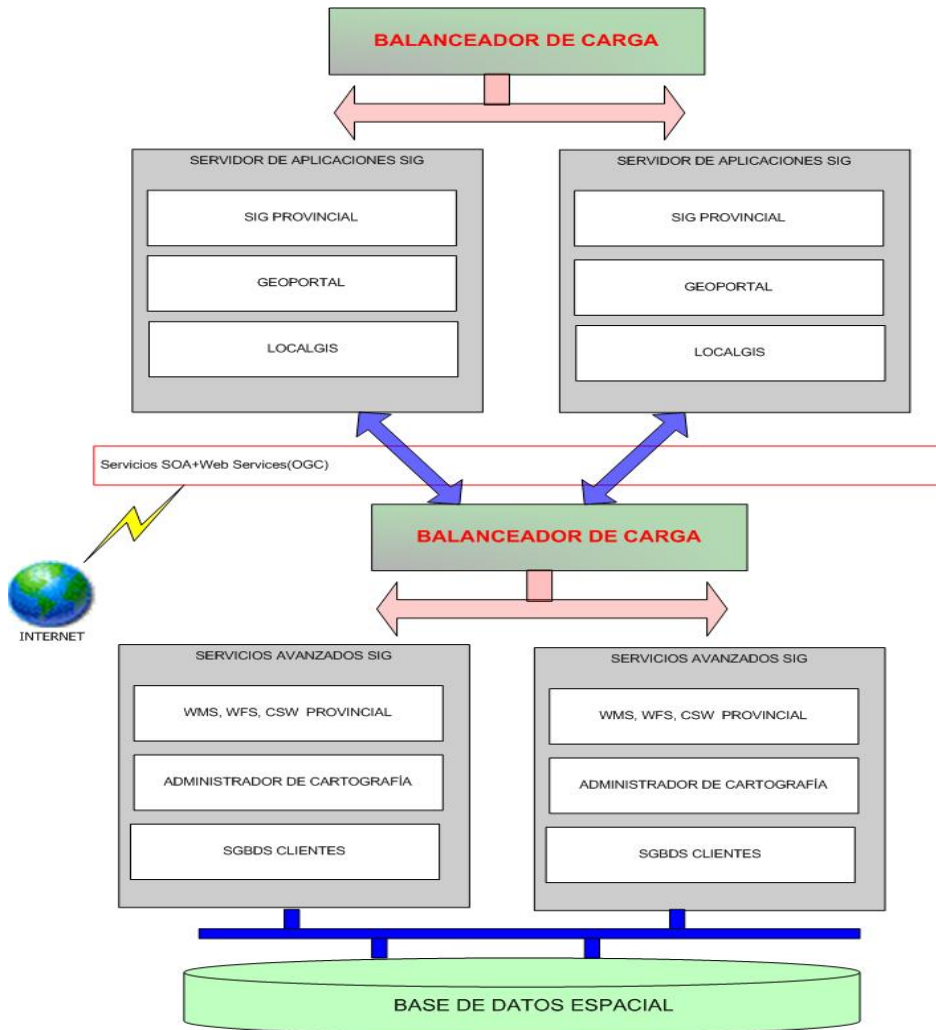


Figura 2: Arquitectura Tecnológica de IDEVAL

4.1 La Capa de Servicios Avanzados SIG

Los servicios que se incluyen en esta capa se implementan utilizando la siguiente tecnología:

4.1.1 UMN Mapserver

Es un entorno de desarrollo en Software Libre que sirve para construir servicios Web de Datos Espaciales.

Map Server se emplea para desarrollar los servicios WMS(Web Map Service) y WFS(Web Feature Service), cumpliendo con la especificación WMC (Web Map Context) y soportando las especificaciones para la definición de estilos de visualización SLD(Style Layer Descriptor), además de FE(Filter Encoding) para la definición de filtros espaciales.

Se pretende crear un servidor WMS distribuido que permita acceder a los distintos servidores WMS que ofrece la Diputación y se acceda de forma transparente al usuario mediante una única dirección:

Ejemplo de dirección de acceso al servicio:

```
http://localhost:8008/cgi-bin/wms?Service=WMS&Version=1.1.1&Request=GetCapabilities
```

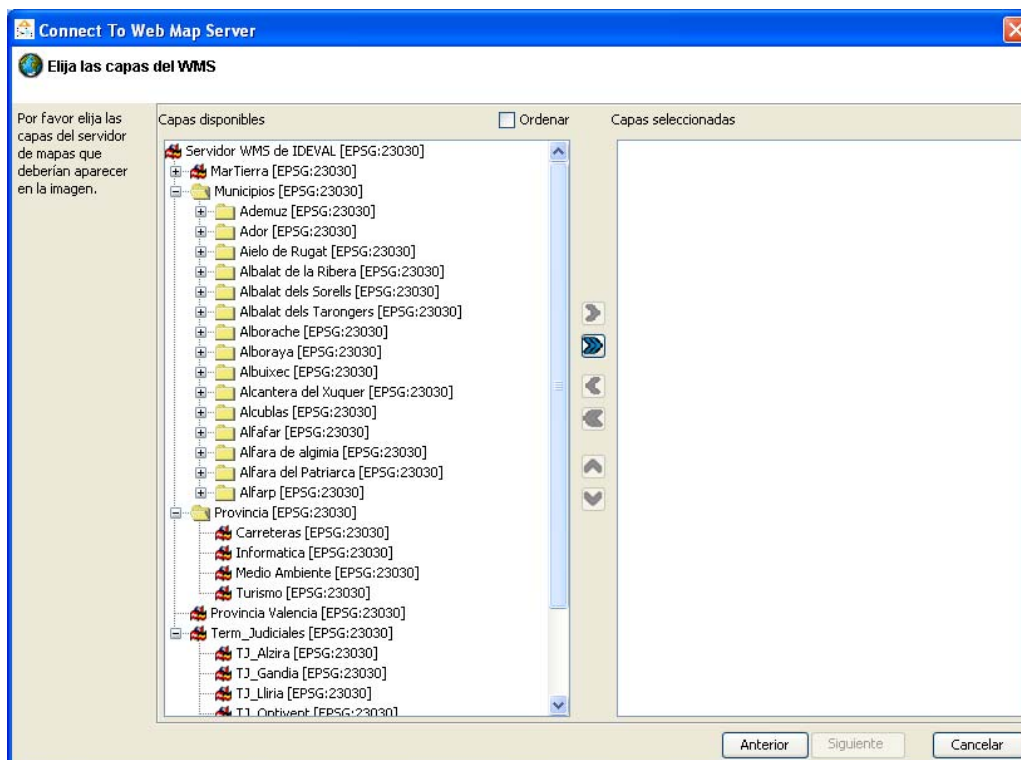


Figura 3: Acceso al servicio WMS central de Diputación


```

Este fichero XML no parece tener ninguna información de estilo asociada. Se muestra debajo el árbol del documento.

<!-- end of DOCTYPE declaration -->
-<WMT_MS_Capabilities version="1.1.1">
-<!--
  MapServer version 4.4.1 OUTPUT=gif OUTPUT=png OUTPUT=jpeg OUTPUT=wmp SUPPORTS=PROJ SUPPORTS=FREETYPE SUPPORTS=WMS_SERV
-->
-<Service>
  <Name>OGC.WMS</Name>
  <Title>Servidor WMS de IDEVAL</Title>
-<Abstract>
  Servidor WMS de IDEVAL /Pruebas de Servicio WMS Provincial
</Abstract>
<OnlineResource xlink:href="http://sig.dival.es:8008/cgi-bin/wms?"/>
-<ContactInformation>
  -<ContactPersonPrimary>
    <ContactPerson>Fernando Manuel Rubio Sancho</ContactPerson>
    <ContactOrganization>Diputación de Valencia</ContactOrganization>
  </ContactPersonPrimary>
  <ContactPosition>Servicio de Informática y Organización</ContactPosition>
  -<ContactAddress>
    <AddressType>postal</AddressType>
    <Address>Plaza Manises, 4</Address>
    <City>Valencia</City>
    <StateOrProvince>Valencia</StateOrProvince>
    <PostCode>46003</PostCode>
    <Country>Spain</Country>

```

Figura 4: Resultado de la consulta del GetCapabilities

```

MAP
NAME "Belgida"
STATUS ON
EXTENT 718396.13964 4303995.90238 720143.33036 4305306.50162
SIZE 800 600
SHAPEPATH "../CARTOGRAFIA"
SYMBOLSET "c:/ms4w/apps/maplab-2.2.1/symbols/symbols_GEN.sym"
FONTSET "c:/ms4w/apps/maplab-2.2.1/fonts/fonts.txt"
IMAGETYPE png
IMAGECOLOR 255 255 255
UNITS METERS
WEB
  IMAGEPATH "C:/ms4w/tmp/ms_tmp/"
  IMAGEURL "/ms_tmp/"
  METADATA
    "wms_abstract" "Servidor de Mapas Provincial de la Diputación de Valencia"
    "wms_title" "Servidor de Mapas Provincial de la Diputación de Valencia"
    "wms_accessconstraints" "none"
    "wms_keywordlist" "IDEVAL, Diputación de Valencia, Belgida"
    "wms_adresstype" "POSTAL"
    "wms_address" "Plaza Manises, 4"
    "wms_city" "Valencia"
    "wms_stateorprovince" "Valencia"
    "wms_postcode" "46003"
    "wms_country" "Spain"
    "wms_contactorganization" "Servicio de Informática y Organización - Diputación de Valencia"
    "wms_contactelectronicmailaddress" "diputaciodirecte@dival.es"
    "wms_contactvoicetelephon" "+34963882525"
    "wms_onlineresource" "http://geopista.dival.es:8008/cgi-bin/wms"
    "wms_srs" "EPSG:23030"
    "wms_formatlist" "image/png,image/tiff,image/gif,image/jpeg"
  END

```

Figura 5: Ejemplo de configuración del mapfile

4.1.2 Geonetwork Opensource

Es un entorno estándar y descentralizado, diseñado para permitir el acceso a información georeferenciada, productos cartográficos y metadatos relacionados, provenientes de una extensa red de fuentes. Es el utilizado para la localización, de la información geográfica entre las unidades de la Diputación y los Ayuntamientos de la provincia.



Figura 6: Servicio de Geocatálogo de IDEVAL

4.1.3 Servicio SOA-LocalGIS

LocalGIS ofrece los siguientes servicios que permiten interactuar con la suite de aplicaciones que tengan implantadas los Ayuntamientos. A continuación se muestra la lista de servicios que ofrece y una breve descripción de cada uno.

- **Servicios de Localización y Validación de Dirección Postal:** Se ha implementado sobre un servidor WFS-MNE callejero, que permite la localización de vías y números de policía.
 - **Validar Vía:** Se realiza una llamada a una dirección URL en la que será necesario completar los siguientes datos:
 - Nombre de la Vía
 - Código INE del municipio.

Ejemplo de dirección de acceso al servicio:

```
http://localhost:8082/LOCALGIS-wfs-mne/services?
REQUEST=GetFeature&version=1.1.0&SERVICE=WFS&TYPENAME=app:Via&NAMESPACE=xmlns(app=http://www.deegree.org/app)&FILTER=<Filter><And><PropertyIsLike%20wildCard="*"%20singleChar="_"%20escapeChar="|"><PropertyName>nombreEntidad/nombre</PropertyName><Literal>BODEGA</Literal></PropertyIsLike><PropertyIsLike%20wildCard="*"%20singleChar="_"%20escapeChar="|"><PropertyName>entidadLocal/municipio</PropertyName><Literal>46249</Literal></PropertyIsLike></And></Filter>
```

El resultado de esta petición es un XML con la lista de calles coincidentes. Los datos de cada vía vienen recogidos en las etiquetas “Entidad fid” que recoge el ID y “nombreEntidad” que recoge el idioma, nombre, estado y fuente.

- **Validar Número de Policía:** Permite validar la existencia de un número de policía. Para ello se realizará una petición a una dirección URL en la que será necesario completar los siguientes datos:
 - Número a localizar.
 - Código de la Vía, obtenido en el paso anterior.
 - Código INE del municipio.

Ejemplo de dirección de acceso al servicio:

```
http://localhost:8082/LOCALGIS-wfs-  
mne/services?REQUEST=GetFeature&version=1.1.0&SERVICE=WFS&TYPENAME=a  
pp:Portal&NAMESPACE=xmlns(app=http://www.deegree.org/app)&FILTER=<Fi  
lter><And><PropertyIsLike%20wildCard="*"%20singleChar="_"%20escapeCh  
ar="|"><PropertyName>entidadRelacionada/idEntidad</PropertyName><Pro  
pertyIsLike%20wildCard="*"%20singleChar="_"%20escapeChar="|"><Proper  
tyName>entidadLocal/municipio</PropertyName><Literal>46249</Literal>  
</PropertyIsLike><Literal>6257</Literal></PropertyIsLike><PropertyIs  
Like%20wildCard="*"%20singleChar="_"%20escapeChar="|"><PropertyName>  
nombreEntidad/nombre</PropertyName><Literal>1</Literal></PropertyIsL  
ike></And></Filter>
```

El resultado de esta petición es un XML donde las coordenadas X e Y están recogidas en las etiquetas gml:X y gml:Y

- **Servicios para mostrar la Información Gráfica:** Esta destinado a la obtención de URL que permitan la visualización de la información en forma de grafico o mapa.
 - verPlanoPorCoordenadas, centra en el plano en las coordenadas enviadas como parámetros.
 - verPlanoPorReferenciaCatastral, centra la información gráfica en el centroide o punto central de la parcela que responda a la referencia catastral enviada.
 - verPlanoPorIdVia, centra en el plano en el punto central de la vía cuyo identificador se pasa como parámetro.
 - verPlanoPorIdNumeroPolicia, el centrado del plano se realizará en el Portal, Numerero o Número de Policía cuyo identificador se pasa como parámetro.
- **Obtener Lista de Capas:** Este servicio en LocalGIS se invoca mediante una llamada a la operación “obtenerListaCapas”, y se le envía un XML.
- **Gestión de Puntos de Interés**
 - **Alta de un Punto de Interés:** El servicio altaPOI() en LocalGIS se invoca mediante una llamada a la operación “altaPOI”, y se le envía un XML
 - **Baja de un Punto de Interés:** El servicio bajaPOI() en LocalGIS se invoca mediante una llamada a la operación “bajaPOI”, y se le envía un XML
- **Validación de Referencias Catastrales:** Este servicio en LocalGIS se invoca mediante una llamada a la operación “validarReferenciaCatastral()”, y se le envía un XML.
- **Consultar Información Catastral:** Este servicio en LocalGIS se invoca mediante una llamada a la operación “consultarCatastro()”, y se le envía un XML.

La respuesta a esta petición contendrá la siguiente información no personal almacenada en LocalGIS:

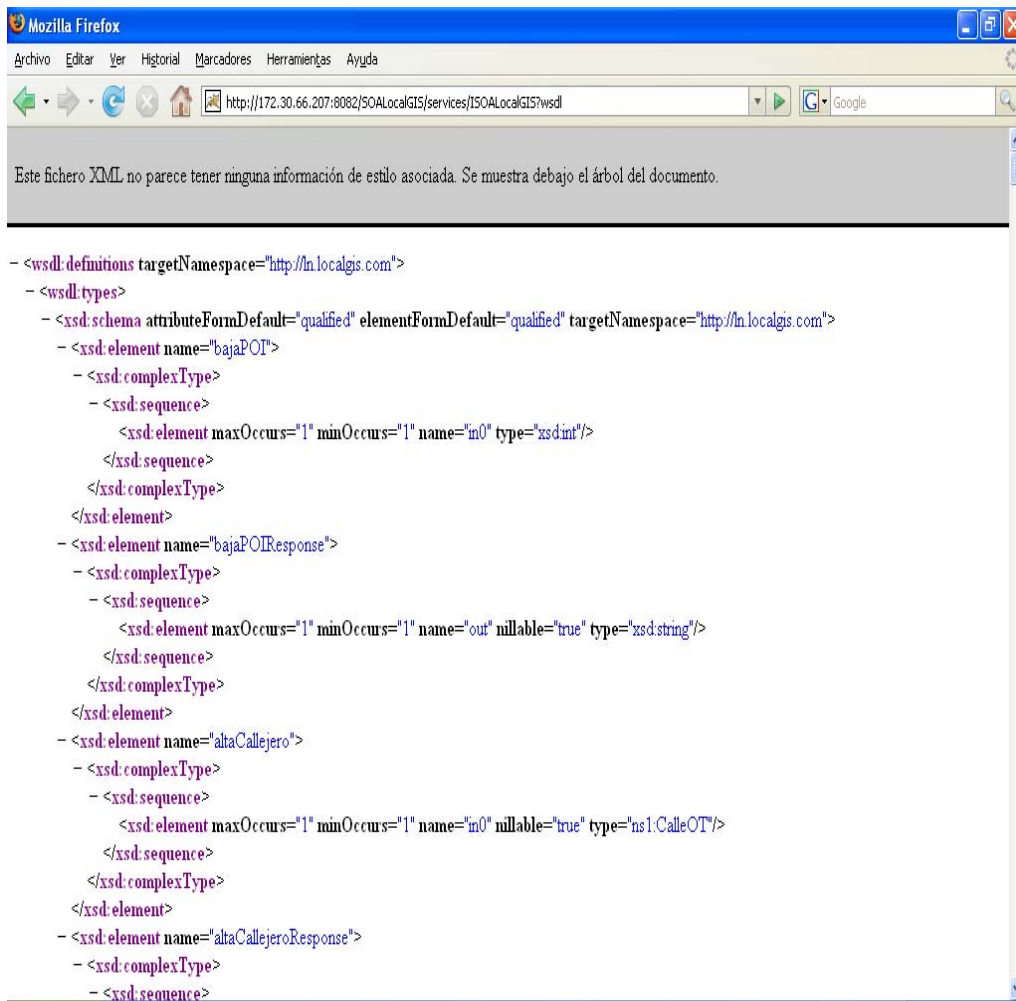
- Referencia.
- Localización.
- Clase.
- Superficie.
- Superficie suelo.
- Superficie construida.
- Uso.
- Año de construcción principal.
- Datos de las construcciones y usos

- **Gestión del Callejero**

- **Alta Callejero:** El alta de un callejero es un servicio que se invoca mediante una llamada a la operación “altaCallejero”, y se le envía un XML, conteniendo los datos del objeto que se quiere dar de alta.
- **Baja Callejero:** La baja de un callejero es un servicio que se invoca mediante una llamada a la operación “bajaCallejero”, y se le envía un XML, conteniendo el identificador del objeto que se quiere dar de baja.
- **Modificación Callejero:** La modificación de un callejero es un servicio que se invoca mediante una llamada a la operación “modificacionCallejero”, y se le envía un XML, conteniendo el identificador del callejero cuyos datos se quieren modificar, y dichos datos.
- **Alta de Numerero:** El alta de un numerero es un servicio que se invoca mediante una llamada a la operación "altaNumerero", y se le envía un XML, conteniendo los datos del objeto que se quiere dar de alta
- **Baja de Numerero:** La baja de un callejero es un servicio que se invoca mediante una llamada a la operación “bajaCallejero”, y se le envía un XML, conteniendo el identificador del objeto que se quiere dar de baja.
- **Modificación Numerero:** La modificación de la numeración de un numerero es un servicio que se invoca mediante una llamada a la operación “modificacionNumerero”, y se le envía un XML, conteniendo el identificador del callejero cuyo número se quiere modificar, y los datos necesarios para ello.
- **Obtener tipos de vías:** A través de este servicio se obtendrán todos los tipos de vía existentes en el sistema, para ello habrá que invocar el método “obtenerTiposDeVia”, se enviará un XML
- **Obtener Municipios:** A través de este servicio se pueden obtener los municipios pertenecientes a la provincia de Valencia, en concreto o bien todos los municipios presentes en el sistema.

Ejemplo de dirección de acceso al servicio:

http://localhost:8080/SOALocalGIS/services/ISOALocalGIS?wsdl



```
- <wsdl:definitions targetNamespace="http://ln.localgis.com">
  - <wsdl:types>
    - <xsd:schema attributeFormDefault="qualified" elementFormDefault="qualified" targetNamespace="http://ln.localgis.com">
      - <xsd:element name="bajaPOI">
        - <xsd:complexType>
          - <xsd:sequence>
            <xsd:element maxOccurs="1" minOccurs="1" name="in0" type="xsd:int"/>
          </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    - <xsd:element name="bajaPOIResponse">
      - <xsd:complexType>
        - <xsd:sequence>
          <xsd:element maxOccurs="1" minOccurs="1" name="out" nillable="true" type="xsd:string"/>
        </xsd:sequence>
      </xsd:complexType>
    </xsd:element>
    - <xsd:element name="altaCallejero">
      - <xsd:complexType>
        - <xsd:sequence>
          <xsd:element maxOccurs="1" minOccurs="1" name="in0" nillable="true" type="ns1:CalleOT"/>
        </xsd:sequence>
      </xsd:complexType>
    </xsd:element>
    - <xsd:element name="altaCallejeroResponse">
      - <xsd:complexType>
        - <xsd:sequence>
```

Figura 7: Publicación del servicio WSDL

5 Plataforma física

- **Zona desmilitarizada (DMZ):**

- 2 Balanceadores de carga
- Servidor proxy Windows 2003 Server.
- 2 Servidores Windows 2003 Server de Aplicaciones SIG
- 2 Servidores SUSE Linux Enterprise Server de Servicios Espaciales Avanzados (Web Services y OGC)
- Servidor SUSE Linux Enterprise Server de Base de Datos (PostgreSQL y PostGIS) con conexión a fibra.
- 1 Servidor Windows 2003 de Base de datos (SQL Server) con conexión a fibra.
- Almacenamiento de datos en red de fibra (S.A.N)

- **Área de desarrollo:**

- 1 Servidor Windows 2003 para desarrollo de aplicaciones
- 1 Servidor SUSE Linux Enterprise Server de Base de Datos (PostgreSQL y PostGIS)

6 Bibliografía

- [1] Brandon Fisher; “Server Architecture Models for the National Spatial Data Infrastructures (NSDI)” OGC Document Number 05-030
- [2] Dave Peters, “System Design Strategies An ESRI Technical Reference Document” July 2007 Revision 1.
- [3] Java <http://java.sun.com/>
- [4] MapServer <http://mapserver.gis.umn.edu/>
- [5] Ministerio de Industria Turismo y Comercio – Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información(S.E.T.S.I) “LocalGIS Servicios Web Publicados”.
- [6] Open Geospatial Consortium OGC <http://www.opengeospatial.org/>
- [7] Peñarrubia Carrión, J. Pablo; Rubio Sancho, Fernando M. “Plan Estratégico de Evolución SIG en la Administración Local de la provincia de Valencia”
- [8] Subgrupo de Trabajo del Catálogo del Grupo de Trabajo IDEE (Comisión de Geomática – CSG). “(Borrador) Recomendaciones sobre interfaces de catálogo de datos”
- [9] Srinivasan Latha; Treadwell, Jem. “An Overview of Service-Oriented Architecture, Web Services and Grid Computing”.