



**VI Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales**  
"Interoperabilidad y armonización: compartiendo conocimiento y fomentando innovación"

# Implementación de Servicios web Inspire en el IGN



**JIIDE 2015**

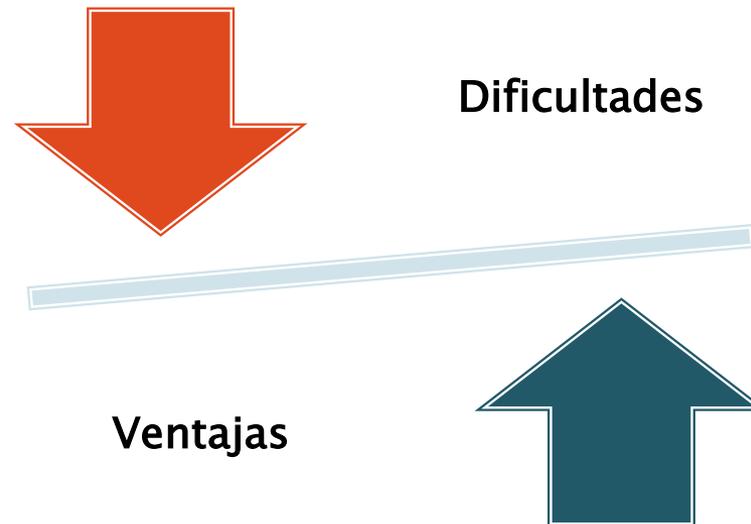
5 noviembre 2015

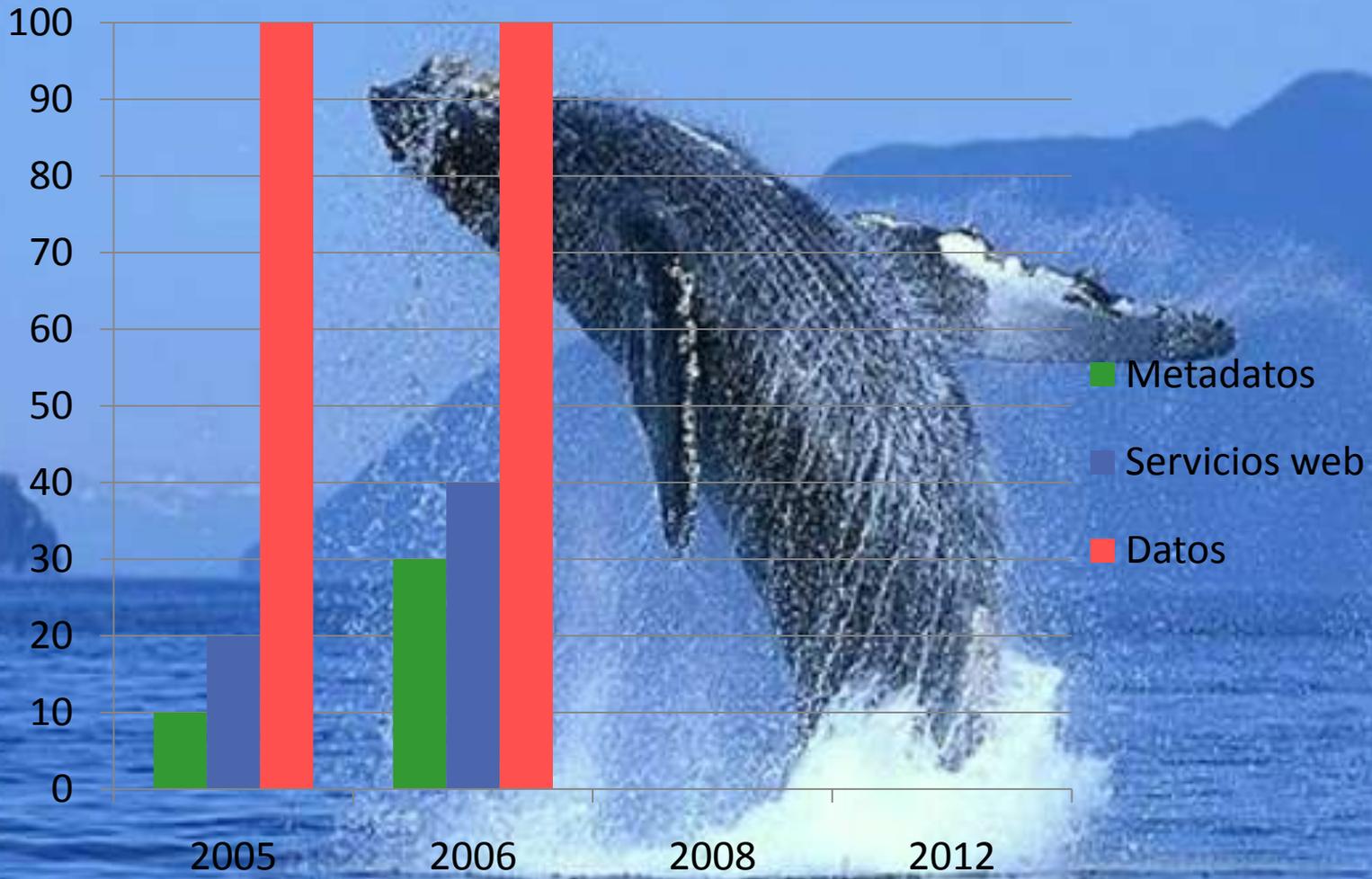


Paloma Abad  
pabad@fomento.es

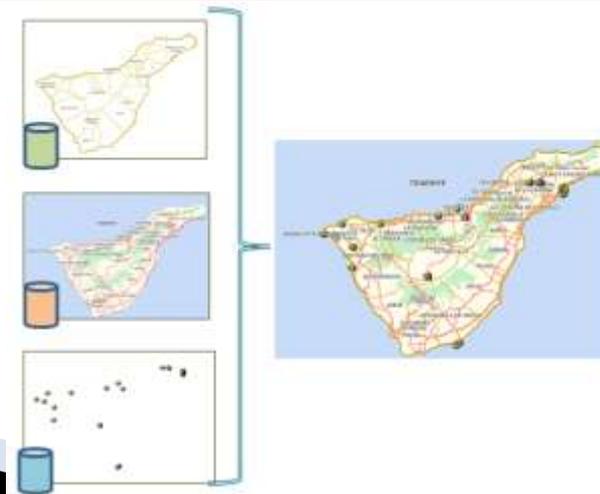


- ▶ Servicios de visualización
  - WMS / WMTS
- ▶ Servicios de descarga
  - WFS / ATOM
- ▶ Servicio de catálogo
  - CSW





CartoCiudad	<a href="http://www.cartociudad.es/wms/CARTOCIUDAD/CARTOCIUDAD">http://www.cartociudad.es/wms/CARTOCIUDAD/CARTOCIUDAD</a>
CartoCiudad-Inspire	<a href="http://www.cartociudad.es/wms-inspire/CARTOCIUDAD/CARTOCIUDAD">http://www.cartociudad.es/wms-inspire/CARTOCIUDAD/CARTOCIUDAD</a>
Cartografía raster	<a href="http://www.ign.es/wms-inspire/mapa-raster">http://www.ign.es/wms-inspire/mapa-raster</a>
Información sísmica y volcánica	<a href="http://www.ign.es/wms-inspire/geofisica">http://www.ign.es/wms-inspire/geofisica</a>
Mapa base	<a href="http://www.ign.es/wms-inspire/ign-base">http://www.ign.es/wms-inspire/ign-base</a>
Modelos Digitales del Terreno	<a href="http://www.ign.es/wms-inspire/mdt">http://www.ign.es/wms-inspire/mdt</a>
Ocupación del Suelo	<a href="http://www.ign.es/wms-inspire/ocupacion-suelo">http://www.ign.es/wms-inspire/ocupacion-suelo</a>
Ortofotos máxima actualidad del PNOA	<a href="http://www.ign.es/wms-inspire/pnoa-ma">http://www.ign.es/wms-inspire/pnoa-ma</a>
Redes geodésicas	<a href="http://www.ign.es/wms-inspire/redes-geodesicas">http://www.ign.es/wms-inspire/redes-geodesicas</a>
Unidades administrativas	<a href="http://www.ign.es/wms-inspire/unidades-administrativas">http://www.ign.es/wms-inspire/unidades-administrativas</a>



2008

2009

2010



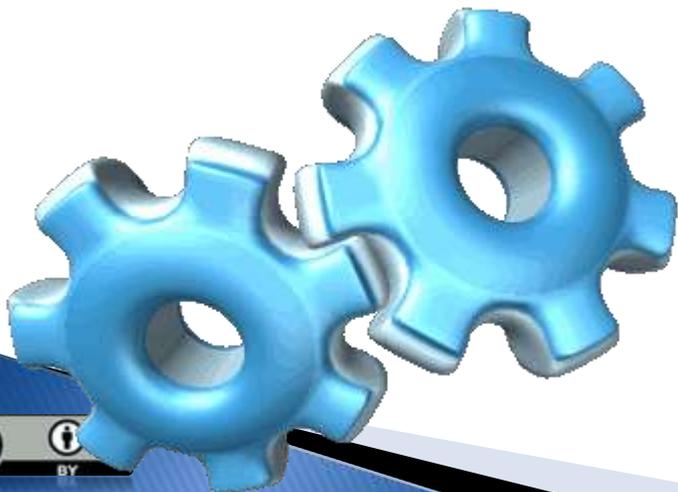
## ► Normativa y Software



Guía Técnica para la implementación de Servicios de Visualización INSPIRE [4]



Especificación de Web Map Service WMS 1.3.0 de OGC [8]



# WMS



GeoServer

## WMS

**Implementation Requirement 1** An INSPIRE View Service shall implement the minimal mandatory behaviour from an [ISO 19128] service, extended with the extensions required by the INSPIRE Directive and the Implementing Rules for View services.

**Implementation Requirement 73** If any portrayal rules require language support for rendered text - e.g. by further amendments for Annex II or Annex III - INSPIRE View Services shall implement the common concept as stated in Section 4.3.2.

**Implementation Requirement 92** Table 15 shows INSPIRE parameters that shall be used within the WMTS GetTile operation according to the [INS NS]:

## ► Extensión Inspire

Documento de  
Capacidades

```
-<inspire_vs:ExtendedCapabilities>
-  <inspire_common:MetadataUrl xsi:type="inspire_common:resourceLocatorType">
-    <inspire_common:URL>
      http://www.ign.es/csw-inspire/srv/spa/csw?SERVICE=CSW&VERSION=2.0.2&REQUEST=Get
    </inspire_common:URL>
    <inspire_common:MediaType>application/vnd.ogc.csw.GetRecordByIdResponse_xml</inspire_c
  </inspire_common:MetadataUrl>
-  <inspire_common:SupportedLanguages xsi:type="inspire_common:supportedLanguagesType">
-    <inspire_common:DefaultLanguage>
      <inspire_common:Language>spa</inspire_common:Language>
    </inspire_common:DefaultLanguage>
-    <inspire_common:SupportedLanguage>
      <inspire_common:Language>eng</inspire_common:Language>
    </inspire_common:SupportedLanguage>
  </inspire_common:SupportedLanguages>
-  <inspire_common:ResponseLanguage>
    <inspire_common:Language>eng</inspire_common:Language>
  </inspire_common:ResponseLanguage>
</inspire_vs:ExtendedCapabilities>
```

## ▶ Extensión Inspire

- Acceso al fichero de metadatos del servicio o a los metadatos del servicio desde el fichero de capacidades
- Multilingüismo



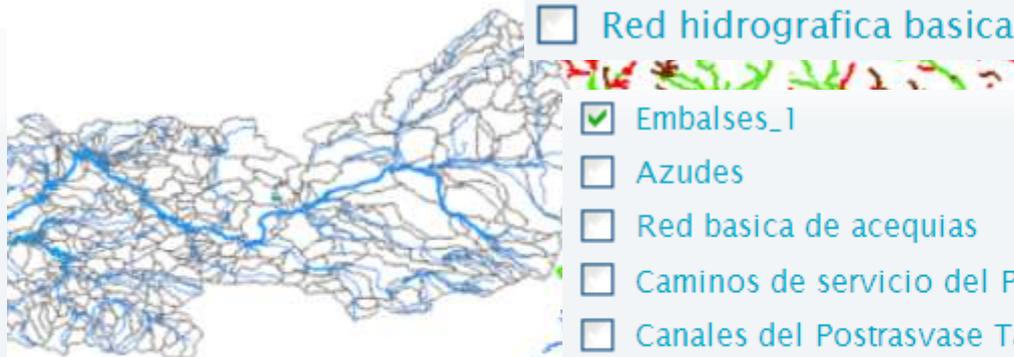
- No se utiliza el fichero de capacidades que genera on line Geoserver, tenemos una respuesta del *GetCapabilities* preparada
- Los ficheros de capacidades están duplicados por idiomas.



- Embalses, Lagos y Lagunas 1:300000
- Rio
- Toponimos de Rio

- Superficial
  - Transición
  - Costeras
  - Lagos
    - Muy modificados
    - Naturales
  - Ríos

- Hidrografía
  - Hidrografía - Polígono
  - Hidrografía - Línea
  - Hidrografía - Punto



- Embalses
- Azudes
- Red basica de acequias
- Canales del Postrasvase Tajo-Segura
- Canal Taibilla
- Red hidrografica basica

- Embalses\_1
- Azudes
- Red basica de acequias
- Caminos de servicio del Postrasvase Tajo-S
- Canales del Postrasvase Tajo-Segura
- Canal Taibilla
- Red hidrografica basica

- BTG\_Esri\_SinToponimia
  - Nivel 1 - 2.311.162
    - Hidrografia
  - Nivel 2 - 1.155.581
    - Hidrografia

## Ortoimágenes

- `<Name>OI.MosaicElement</Name>`
- `<Title>Mosaico</Title>`
  
- `<Name>OI.OrthoimageCoverage</Name>`
- `<Title>Ortoimagen</Title>`

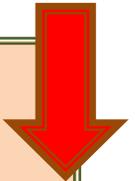
## Unidades Administrativas

- `<Name>AU.AdministrativeBoundary</Name>`
- `<Title>Límite administrativo</Title>`
  
- `<Name>AU.AdministrativeUnit</Name>`
- `<Title>Unidad administrativa</Title>`

- Sabemos que contenido hay en las capas de un WMS
- Las capas contienen la misma información, los mismos objetos geográficos.
- Identificación automática de objetos geográficos



- Son nombres o agrupaciones muy genéricas
- No esta pensando para la representación pero si para la conectividad
- La agrupación tradicional de la IG no se puede aplicar
- Elementos que se quedan sin representación, no lo contempla Inspire.

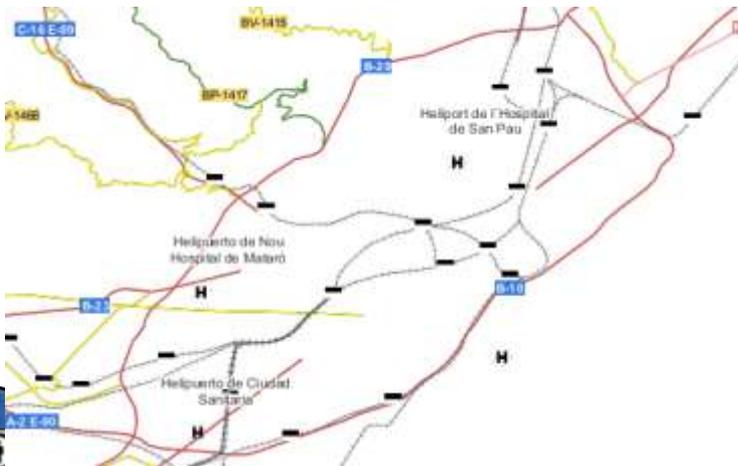


- Redes de transporte**
  - Nodos de transporte
  - Enlace ferroviario
  - Enlace de carretera

- Hidrografía**
  - Objetos artificiales
  - Red hidrográfica
  - Masas de agua

- Toda la información con el mismo estilo
- Obligatorio una representación mínima
- Se proporcionan los ficheros .sld

- Es una representación mínima, no es una representación cartográfica
- Las especificaciones de datos tienen diferente grado nivel de detalle de representación
- No hay escala y no es intuitiva
- El *Name* del estilo no es clara. Dos documentos técnicos indican *Names* diferentes



**Implementation Requirement 40** It is mandatory to use geographical coordinate system based on ETRS89 in continental Europe and ITRS outside continental Europe.

EPSG: 4326



EPSG: 25830



EPSG: 3857



CRS value	Usage
EPSG: 4258	ETRS89 geographic (Continental Europe)
EPSG: 4326	WGS 84 (World), Low resolution datasets
CRS : 84	WGS 84 (Outside continental Europe)

CartoCiudad	95 %	Average degree of conformity of INSPIRE Metadata: 95.00%
CartoCiudad-Inspire	95 %	Average degree of conformity of INSPIRE Metadata: 95.00%
Cartografía raster	90 %	Average degree of conformity of INSPIRE Metadata: 90.00%
Información sísmica y volcánica	100 %	Average degree of conformity of INSPIRE Metadata: 100.00%
Mapa base	95 %	Average degree of conformity of INSPIRE Metadata: 95.00%
Modelos Digitales del Terreno	---	
Ocupación del Suelo	57,89 %	Average degree of conformity of INSPIRE Metadata: 57.89%
Ortofotos máxima actualidad del PNOA	100 %	Average degree of conformity of INSPIRE Metadata: 100.00%
Redes geodésicas	100 %	Average degree of conformity of INSPIRE Metadata: 100.00%
Unidades administrativas	100 %	Average degree of conformity of INSPIRE Metadata: 100.00%

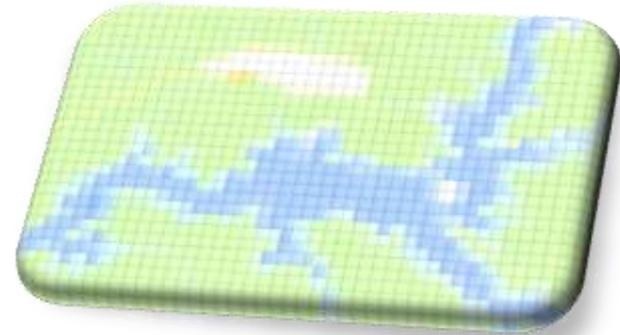
## ► Normativa y software



Guía Técnica para la implementación de Servicios de Visualización INSPIRE [4]



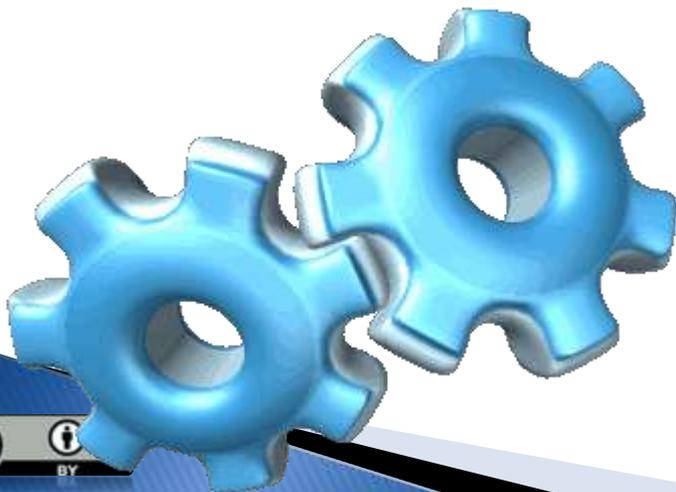
Especificación de Web Map Tile Service (WMTS) de OGC [9]



GeoWebCache



MapServer



## WMTS

**Implementation Requirement 1** An INSPIRE View Service shall implement the minimal mandatory behaviour from an [ISO 19128] service, extended with the extensions required by the INSPIRE Directive and the Implementing Rules for View services.

**Implementation Requirement 73** If any portrayal rules require language support for rendered text - e.g. by further amendments for Annex II or Annex III - INSPIRE View Services shall implement the common concept as stated in Section 4.3.2.

**Implementation Requirement 92** Table 15 shows INSPIRE parameters that shall be used within the WMTS GetTile operation according to the [INS NS]:



## WMS

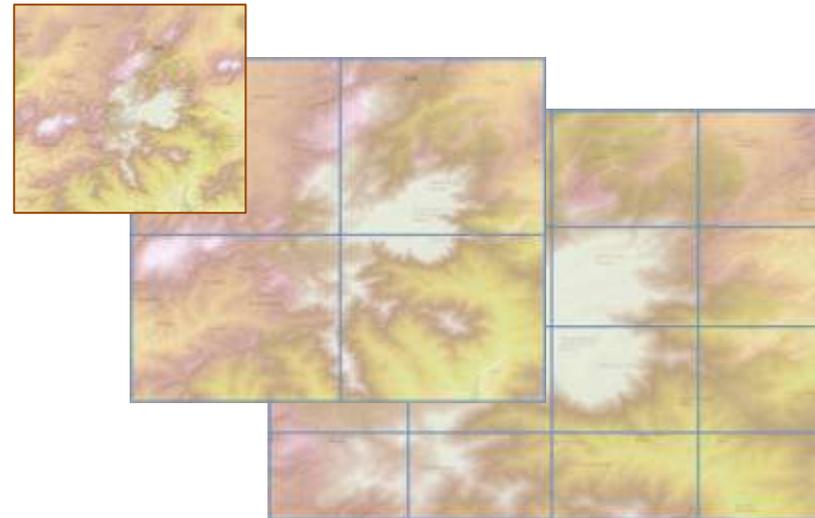
- Se puede realizar un Getmap con cualquier BBOX
- Se puede solicitar una imagen a cualquier escala

## WMTS

- Solo se pueden mostrar las teselas que están almacenadas, por lo que no se realiza un ajuste del BBOX seleccionado
- Las teselas están generadas a determinadas escalas, en intervalos de escalas. Si se pide una imagen a una escala que no está generada, devuelve la imagen en la escala establecida más cercana



1. Extensión Inspire
2. Los nombres de las capas cuando se pueda cuando se pueda
3. No se aplica el estilo Inspire
4. Es más costoso soportar diferentes SRS
5. Únicamente se crea un WMTS si es imprescindible



```
<TileMatrixSetLink>  
  <TileMatrixSet>InspireCRS84Quad</TileMatrixSet>  
  <TileMatrixSet>EPSG:4326</TileMatrixSet>  
  <TileMatrixSet>EPSG:4258</TileMatrixSet>  
  <TileMatrixSet>EPSG:25830</TileMatrixSet>  
  <TileMatrixSet>EPSG:25828</TileMatrixSet>  
  <TileMatrixSet>GoogleMapsCompatible</TileMatrixSet>  
</TileMatrixSetLink>
```

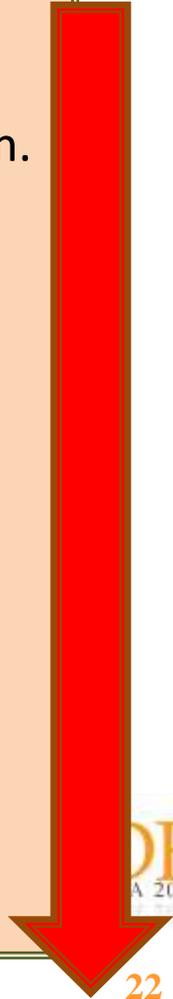
- ▶ Por cada servicio WMTS se cachea en 3 SRS

Cartografía raster	<a href="http://www.ign.es/wmts/mapa-raster">http://www.ign.es/wmts/mapa-raster</a>
Mapa base	<a href="http://www.ign.es/wmts/ign-base">http://www.ign.es/wmts/ign-base</a>
Modelo Digital de Elevaciones	<a href="http://www.ign.es/wmts/mdt">http://www.ign.es/wmts/mdt</a>
Ortofotos PNOA máxima actualidad	<a href="http://www.ign.es/wmts/pnoa-ma">http://www.ign.es/wmts/pnoa-ma</a>
Ocupación del Suelo	Por hacer
1º edición del MTN 1:50000	<a href="http://www.ign.es/wmts/primer-edicion-mtn">http://www.ign.es/wmts/primer-edicion-mtn</a>

- ▶ 4 WMTS x 3 SRS = 12 capas cacheadas
- ▶ 2 WMTS x 1 SRS = 2 capas cacheadas
- ▶ 14 capas cacheadas en formato jpeg

InspireCRS84Quad	Tiempo aprox	Tamaño aprox en disco	Datos servidos
Niveles 0 a 9	7 m	10 Mb	Imagen satélite Spot
Nivel 10	7 m	40 Mb	
Nivel 11	20 m	160 Mb	
Nivel 12	1 h 30 m	650 Mb	
Nivel 13	11 h 30 m	2.5 Gb	Ortofotos PNOA
Nivel 14	40 h	10 Gb	
Nivel 15	1 semana	40 Gb	

- 
- 
- Rapidez, rapidez y rapidez
  - Cada vez hay mas usuarios que demanda los WMTS (app. móviles)

- 
- Adaptación a unas escalas determinadas y fijas
  - Necesidad
    - Teselado en jpg. Aunque soporta más formatos pero no se cachean.
    - Teselado por sistema de referencia. Es más costoso ofrecer diferentes SRS
  - Problemas de almacenamiento
  - Dificultades en la actualización
    - Detección de zonas actualizadas y volver a teselar
    - Teselas blancas como errores. Difíciles de detectar
  - En vector, no hay capas Inspire, imposibilidad de aplicar un *Name* normalizado
  - GeoWebCache no se comporta igual que MapCache (no almacena las teselas blancas, sino incidencias)
    - El tamaño de la cache depende del servidor
    - Teselas blancas

## ► Normativa y Software



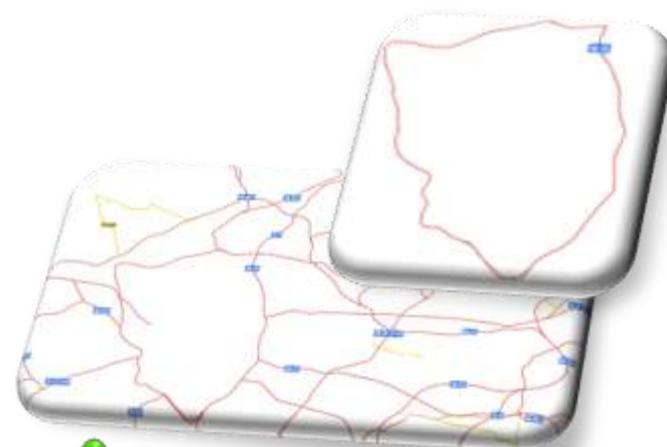
Guía Técnica para la implementación de Servicios de Descarga INSPIRE [5]



Especificación de Web Feature Service WFS 2.0 de OGC [10]



ISO 19142:2010 Geographic information – Web Feature Service [11]



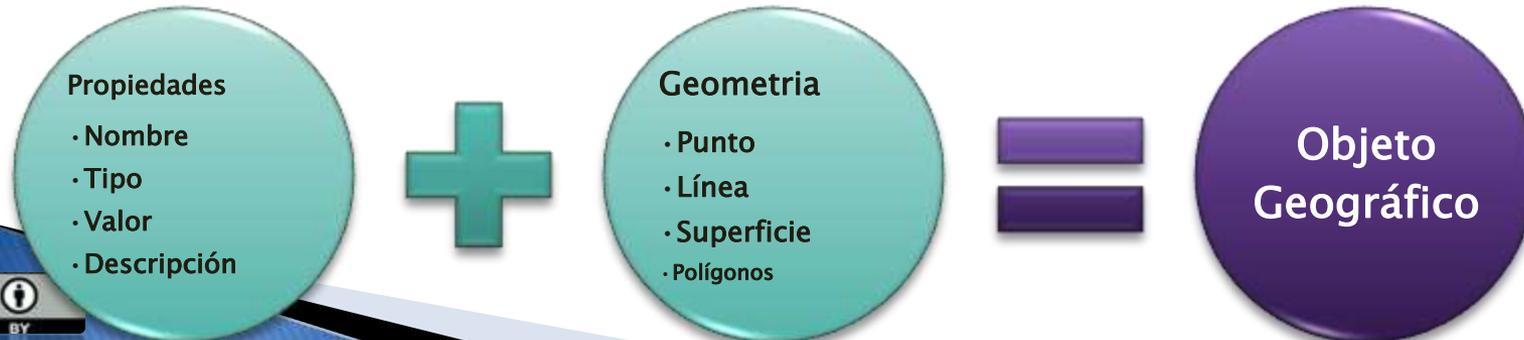
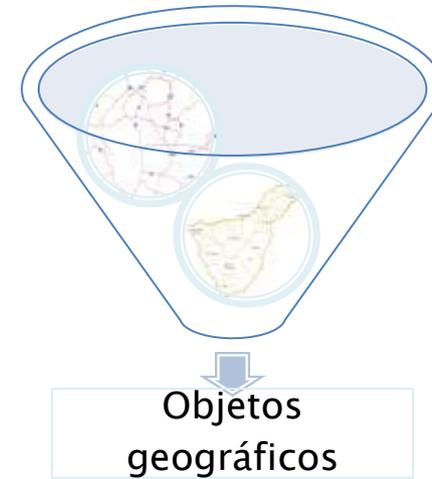
Deegree



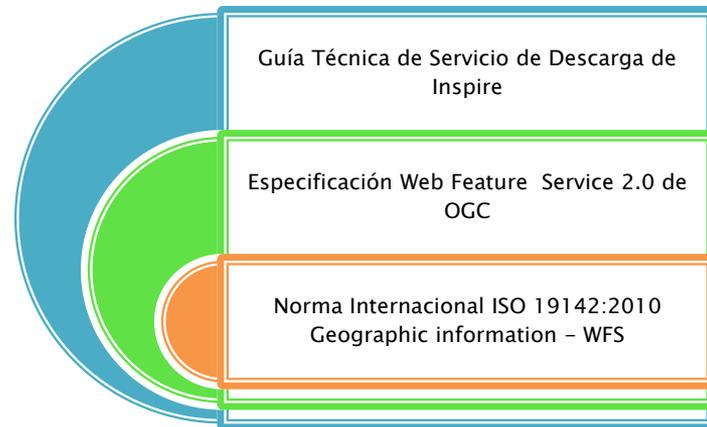
FME



## ► ¿Objeto Geográfico?



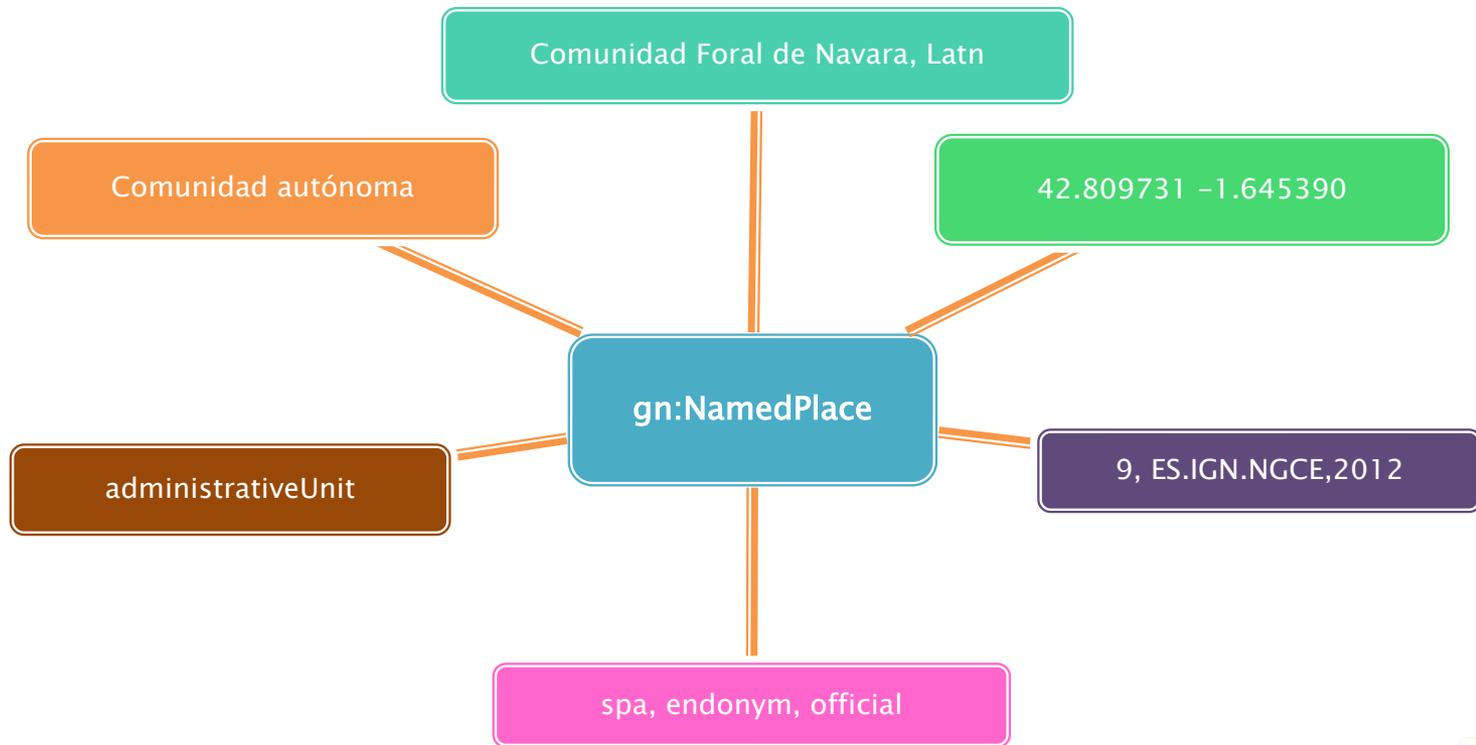
## ► Dificultad depende del Conjunto de Datos



- ▶ Es necesario aplicar el esquema de aplicación de las especificaciones de datos



<http://www.ign.es/wfs-inspire/ngce?SERVICE=WFS&REQUEST=GetFeature&VERSION=2.0.0&TYPENAME=gn:NamedPlace&COUNT=1>



- Acceso al objeto geográfico actualizado y armonizado
- Todos los objetos geográficos tienen las mismas características: Atributos, relaciones con otros objetos, enumeraciones y listas controladas
- Inspire pide características mínimas a los objetos geográfico

- Mayor dificultad debido a que no hay software que faciliten la creación sencilla de los WFS
- Los esquemas GML no están maduros y gran probabilidad de modificaciones y actualizaciones
  - Errores y mejoras en las especificaciones de datos
- Las listas controladas y enumeraciones deben de estar en un sitio web
- La posibilidad de ampliar las listas controladas y su publicación en un sitio web esta en discusión



CartoCiudad Direcciones	<a href="http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones">http://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones</a>
Hidrografía BTN100	<a href="http://www.ign.es/wfs-inspire/hidrografia-btn100">http://www.ign.es/wfs-inspire/hidrografia-btn100</a>
Nomenclátor Geográfico Básico de España	<a href="http://www.ign.es/wfs-inspire/ngbe">http://www.ign.es/wfs-inspire/ngbe</a>
Ocupación del Suelo	<a href="http://www.ign.es/wfs-inspire/ocupacion-suelo">http://www.ign.es/wfs-inspire/ocupacion-suelo</a>
Redes de Transportes	<a href="http://www.ign.es/wfs-inspire/services/transportes">http://www.ign.es/wfs-inspire/services/transportes</a>
Redes de Transportes BTN100	<a href="http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes-btn100">http://www.ign.es/wfs-inspire/transportes-btn100</a>
Unidades Administrativas	<a href="http://www.ign.es/wfs-inspire/unidades-administrativas">http://www.ign.es/wfs-inspire/unidades-administrativas</a>



### Hidrografía

- Esquema de aplicación GML para hidrografía
- <http://inspire.ec.europa.eu/schemas/hy/4.0/HydroBase.xsd>



### Transporte por Carretera

- Esquema de aplicación GML para transporte por carretera
- <http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tn-ro/4.0/RoadTransportNetwork.xsd>

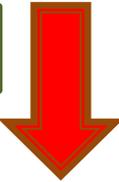
- Son Los **servicios de descarga de conjuntos de datos predefinidos**, **WFS, ATOM**
  - descarga de conjuntos de datos o partes de ellos
  - no se pueden realizar consultas ni solicitar subconjuntos definidos por el usuario
  - establece dos posibilidades de implementación utilizando tecnología ATOM o utilizando ISO 19142 Web Feature Service e ISO 19143 Filter Encoding Specification
- Los **servicios de descarga directa de datos** se implementan utilizando ISO 19142 Web Feature Service e ISO 19143 Filter Encoding Specification.
  - Permite consultar y descargar subconjuntos y conjuntos de datos. El usuario tiene mayor control sobre la descarga que en el caso anterior.
  - Completa los requisitos que establece la Directiva Inspire para este tipo de servicios y el Anexo IV del Reglamento (CE) N° 976/2009 de servicios de red. Es posible que este documento se amplíe en un futuro para las especificaciones OGC Web Coverage Service (WCS) o Sensor Observation Service (SOS).

**WFS**

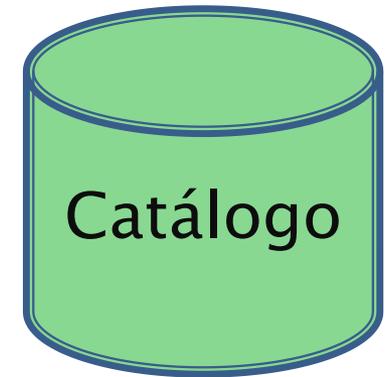
- Muy eficientes y rápidos, descarga de conjuntos de datos o partes de ellos



- Formato GML



## ¿Dónde están los Servicios web?



- ▶ **Servicios WMS/WMTS con metadatos**
  - Catálogo de la IDEE 1057 ficheros de metadatos
  - Seguimiento e informe

## WMS

- GeoServer



Cristina Ruiz  
Patricia Trigo

## WMTS

- MapServer
- GeoWebCache



Carolina Soteres

## WFS

- Deegree



Cristina Ruiz  
Julián González

## CSW

- GeoNetwork



Immaculada Serra

**WMS**

- Sencillo 2 semanas
- Complejo 3 meses

**WMTS**

- Actualización continua (3 meses)

**WFS**

- 1º vez un año
- Ultimo: 2 semanas

**CSW**

- Configuración del cliente

Desarrollo

85% del tiempo

Certificación

10% del tiempo

Producción

5% del tiempo

- (1) Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 14 de marzo de 2007 por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE)
- (2) Reglamento (CE) No 976/2009 de la Comisión de 19 de octubre de 2009 por el que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los servicios de red
- (3) Reglamento (UE) Nº 1089/2010 en lo que se refiere a la interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales
- [4] Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services
- [5] Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services
- [6] Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Location Services
- [7] Inspire Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119
- [8] Web Map Service Implementation Specification, version 1.3.0 [OGC 06-042]
- [9] OGC 07-057r7, OpenGIS® Web Map Tile Service Implementation Standard
- (10) Web Feature Service v.2.0 de OGC
- (11) ISO 19142:2010 Geographic information – Web Feature Service

Gracias  
por vuestra  
atención

