



REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE VISUALIZACIÓN DE MAPAS

**LA PAZ – BOLIVIA
SEPTIEMBRE 2015**



Título	DEFINICIÓN DE REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE VISUALIZACIÓN DE MAPAS
Versión	1.0
Fecha	5 de septiembre 2015
Estado	Versión final
Contribuciones	Vicepresidencia del Estado Plurinacional Ministerio de Medio Ambiente y Agua Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego Servicio Nacional de Áreas Protegidas Instituto Nacional de Estadística Instituto Nacional de Reforma Agraria Servicio General de Identificación Personal Ministerio de Deportes Ministerio de Trabajo, Empleo y Visión Social Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras Ministerio de Justicia Gobierno Autónomo Municipal de La Paz Gobierno Autónomo Municipal de El Alto Gobierno Autónomo Departamental de Oruro Gobierno Autónomo Departamental de La Paz Autoridad General Jurisdiccional Administrativa Minera Empresa Nacional de Telecomunicaciones
Descripción	Documento que define los requisitos mínimos para la implementación de servicios de visualización de mapas (OGC)
Palabras Clave	Servicio, Interoperable, Visualización
Contacto	comiteideepb_grupo4@lists.geo.gob.bo



Índice de contenido

1. Introducción.....	4
2. Antecedentes.....	4
3. Objetivos.....	4
4. Alcances.....	5
5. Estándares para la visualización de servicios de mapas.....	5
6. Servidores de mapas bajo estándares OGC.....	8
7. Consideraciones técnicas de los servicios de visualización de mapas.....	9
8. Requisitos técnicos para la implementación de servicios de visualización de mapas.....	9
9. Bibliografía.....	10



REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE VISUALIZACIÓN DE MAPAS

1. Introducción

El comité IDE-EPB, a través del grupo N° 4, en la cual participan varias entidades del estado, vienen trabajando desde el 2014 a la fecha, estableciendo acuerdos y documentos que permitan fortalecer los procesos de interoperabilidad y fortalecimiento tecnológico, lo cual coadyuvará a establecer la bases técnicas y políticas de la Infraestructura de Datos Espaciales del Estado Plurinacional de Bolivia.

Bajo la actual coyuntura de desarrollo tecnológico en el uso de servicios web para la publicación de información geográfica y los estándares de interoperabilidad que define la OGC, se hace imperiosa la necesidad de establecer reglas o protocolos que permitan fortalecer la interoperabilidad de sistemas distribuidos e interconectados a nivel nacional, permitiendo el acceso seguro y confiable a la información geográfica para el usuario final.

2. Antecedentes

En la 6ta reunión del Comité Interinstitucional de la Infraestructura de Datos Espaciales del Estado Plurinacional de Bolivia, efectuado el 22 de octubre 2014 en la ciudad de La Paz, se aprobó la 3ra resolución “De los Servicios Web, Interoperables y Estándares Abiertos en el Ámbito Geográfico”, la misma resuelve que las actuales y nuevas plataformas web de instituciones publicas del Estado, que brindan servicios de mapas, deberán publicar su información geográfica bajo estándares abiertos e interoperables, considerando como base los documentos técnicos de la Open Geospatial Consortium (OGC).

Considerando que levantar servicios web de mapas se hace poco a poco una necesidad de la entidades generadoras de información geográfica, también se hace necesario tener lineamientos técnicos para normalizar los servicios, en ese entendido el grupo N° 4 (Arquitectura e Interoperabilidad) del Comité Interinstitucional de la Infraestructura de Datos Espaciales, propone el presente documento para establecer los requisitos mínimos para la implementación de servicios de visualización de mapas.

3. Objetivos

Establecer los requisitos técnicos mínimos para la implementación de servicios de visualización de mapas, precautelando la interoperabilidad de nodos de la IDE-EPB.

4. Alcances

El presente documento que establece requisitos técnicos para la implementación de servicios de visualización de mapas, es una guía técnica para las entidades públicas o privadas que implementan o implementarán, servicios de mapas en el marco de la interoperabilidad de la infraestructura de Datos Espaciales del Estado Plurinacional de Bolivia. (IDE-EPB)



5. Estándares para la visualización de servicios de mapas

Open Geospatial Consortium (OGC) es un grupo de organizaciones a nivel mundial, donde se establecen acuerdos para generar estándares para la visualización y transferencia de información geográfica a través del internet, entre los principales estándares de visualización de información geográfica están:

WMS (Web Map Service)
WFS (Web Feature Service)
WCS (Web Coverage Service)

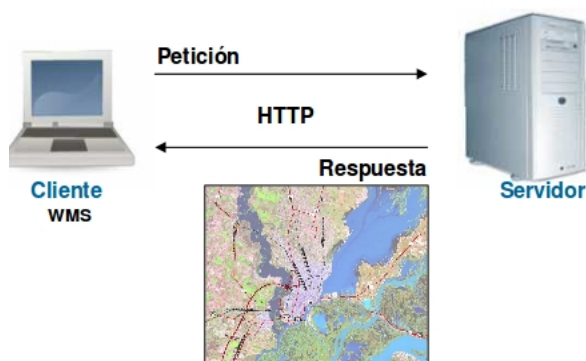
El estándar más utilizado para la visualización de mapas es el WMS, el mismo es utilizado en la mayoría de las infraestructuras de datos espaciales.

5.1. Estándar de visualización de mapas WMS

Este estándar, originalmente definido por OGC especifica el comportamiento de un servicio que produce mapas georeferenciados, especifica operaciones para la descripción de los mapas ofrecidos por una instancia de servicio, para devolver un mapa y para realizar preguntas a un servidor sobre entidades mostradas en un mapa.

Es aplicable a mapas en formato gráfico. No es aplicable para la recuperación de valores de datos de entidades o de datos de cobertura.

Los mapas son generalmente dibujados en un formato de imágenes como PNG, GIF o JPEG, y ocasionalmente como elementos gráficos vectoriales en formato SVG o WebCGM. Esta especificación estandariza la forma en la que los mapas son consultados por los clientes y la manera en la que los servidores describen sus contenidos de datos.



Las peticiones que hace el cliente al servidor le permiten visualizar, consultar y filtrar la información geográfica consultada, a continuación se describen las peticiones disponibles en los servicios de visualización de mapas:

- **GetCapabilities** (requerido): Obtiene los metadatos a nivel de servicio, que es una descripción (legible para máquinas y personas) del contenido de información del WMS y los parámetros de petición admisibles.



•**GetMap** (requerido): Obtiene una imagen del mapa cuyos parámetros geospaciales y dimensionales se han definido correctamente.

•**GetFeatureInfo** (opcional): Pregunta por información sobre entidades particulares mostradas en un mapa.

Un navegador web estándar puede consultar un WMS para realizar las operaciones simplemente utilizando peticiones en forma de URLs. El contenido de estas URLs depende de que tarea se haya solicitado. Todas las URLs incluyen un número de versión de la especificación y un parámetro de tipo respuesta. Además, cuando un cliente WMS invoca GetMap, puede especificar la información a mostrar sobre el mapa (una o más capas), los posibles estilos de esas capas, la porción de la Tierra cartografiada (el marco límite), el sistema de referencias de coordenadas geográficas o proyectadas usado (el sistema de referencia espacial o SRS), el formato de salida deseado, el tamaño de la salida (anchura y altura) el color y transparencia de fondo. Cuando se invoca GetFeaturesInfo el cliente indica qué mapa es consultado y qué localización del mapa interesa.

Un proveedor WMS en una red WMS distribuida sólo necesita ser el agente de su propia colección de datos. Esto contrasta con los sitios web de mapas con integración vertical que recogen en un lugar todos los datos que son hechos accesibles por su propia interfaz privada.

Debido a que cada WMS es independiente, un WMS debe ser capaz de proporcionar una descripción de sus posibilidades, interpretable por una máquina. Este servicio de metadatos permite a los clientes formular consultas válidas y posibilita la construcción de catálogos de búsqueda que pueden dirigir a los clientes a determinados WMS.

5.1.1 Aspectos técnicos del servicios WMS

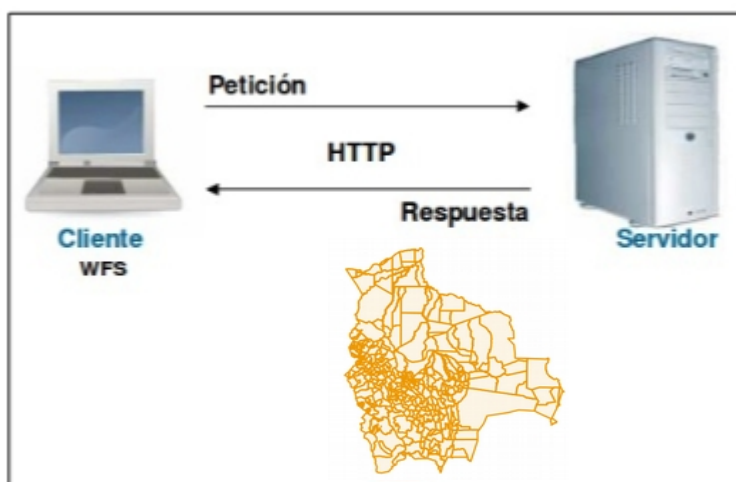
WMS es el servicio de mapas via web, más popular definido por la OGC, con este estándar es posible representar información geográfica vectorial y raster, el mismo tiene las siguientes características:

Tipo de conexión más sencillo

- Devuelve un gráfico (GIF, PNG, ..) que se ajusta al mapa de destino
- Posibilidades limitadas para consultar los datos remotos
- Soporta cualquier formato, más adecuado para capas donde no hay nada que filtrar (vectorial, Imagen de satélite, ortofoto, mapa de referencia....)

5.2 Estándar de visualización de mapas WFS

Los Web Feature Service (WFS), también pertenecen a la familia de estándares OGC y se caracterizan por permitir mayor flexibilidad en el manejo de los datos, como realizar filtros o descargas de los archivos fuente. Los Web Feature Service, que se han traducido como Servicios Web de Entidades, son accesibles por lo general solo desde clientes pesados (Sistemas de Información Geográfica que necesitan previa instalación: Kosmo, Qgis, gvSIG, ArcGIS...).



A continuación se detalla algunas de sus características:

- Solo para datos de formato vectorial (shapefile, PostGIS, ArcINFO, ...)
- El servidor OGC devuelve un fichero GML con la geometría y las propiedades de los objetos y el servidor de destino (el “cliente OGC”) lo transforma de nuevo en un mapa.
- Permite que el cliente recupere o modifique solo la porción de los datos que le interesa

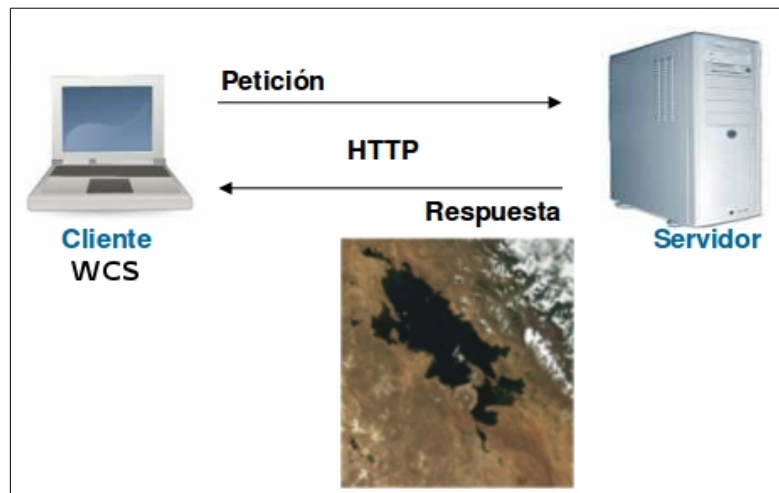
5.2.1 Aspectos técnicos del servicios WFS

Pueden definirse tres clases de WFS:

- WFS Básico, implementa las operaciones GetCapabilities, DescribeFeatureType y GetFeature. Se considera el servicio de sólo lectura.
- WFS XLink, soporta todas las operaciones del WFS Básico e implementa la operación GetGmlObjet para Xlinks locales y/o remotos, siendo posible utilizar la operación GetGmlObjet durante la operación GetFeature
- WFS Transaccional, soporta todas las operaciones del WFS básico, e implementa las operaciones de transacción. Siendo opcional la implementación de las operaciones GetGmlObjet y/o LockFeature.

5.3 Estándar de visualización de mapas WCS

El estándar de interface OGC Web Coverage Service (WCS) es un servicio de datos. El estándar WCS define un servicio de acceso a datos que proporciona coberturas, como por ejemplo modelos de elevación del terreno, que se pueden consultar a través del protocolo HTTP. La respuesta a una petición WCS incluye metadatos de la cobertura y la cobertura en sí, cuyos pixeles se codifican en un formato binario específico, como por ejemplo GeoTIFF o NetCDF. Los tipo de productos que pueden ser representados por este estándar son tipo imágenes de satélite, fotos aéreas digitales, datos digitales de elevación, y cualquier otro fenómeno que se pueda representar en puntos de medida.



5.3.1 Aspectos técnicos del servicios WCS

El servicio WCS proporciona tres operaciones cuya implementación es obligatoria por parte del servidor. Estas operaciones deben soportar al menos un protocolo de comunicación de los definidos en las extensiones de este estándar.

- GetCapabilities (Describe las capacidades del servicio, indicando las coberturas de que dispone)
- GetCoverage (Describe una cobertura particular)
- DescribeCoverage (Obtiene una de las coberturas disponibles. Los parámetros de esta operación se emplean para indicar al servidor la extensión que se desea cubrir)

6. Servidores de mapas bajo estándares OGC

En el mercado de aplicaciones informáticas hay varias opciones que nos permiten implementar servicios de visualización de mapas y entre los más utilizados esta:

Servidor	Estándares OGC					
	WMS	WFS	WFS-T	WCS	WMTS	
GeoServer	x	x	x	x	x	(Software libre)
MapServer	x	x	x	x	x	(Software libre)
Deegree	x	x	x	x	x	(Software libre)
ArcGis Server	x	x	x	x	x	(Software comercial)



Todos los servidores mapas mencionados en el cuadro anterior y otras disponibles en el mercado informático, en su mayoría brindan servicios bajo los estándares OGC, para ello se debe seguir ciertos pasos que cada aplicación informática personaliza al momento de publicar la información geográfica.

7. Consideraciones técnicas de los servicios de visualización de mapas

Si bien la publicación de información geográfica bajo estándares OGC ya es interoperable, también en el marco de la Infraestructura de Datos Espaciales del Estado Plurinacional de Bolivia, se debe precautelar que estos servicios de mapas generados por las entidades o nodos de la IDE-EPB, deben cumplir requisitos técnicos mínimos, que permitan a los usuarios finales tener información publicada en la web, normalizada y con la información básica de un servicio de visualización de mapas

Tal como menciona el objetivo de este documento técnico y considerando las particularidades de cada aplicación informática (servidor de mapas), se establecen requisitos mínimos que deben considerar los servicios de mapas al momento de publicar un mapa bajo los estándares interoperables (OGC).

8. Requisitos técnicos para la implementación de servicios de visualización de mapas

Para establecer los requisitos mínimos en la implementación de servicios de visualización de mapas se considero como ejemplo la plantilla de nueva capa de Geoserver que permite establecer los siguientes aspectos:

- Nombre de la capa
- Título del servicio de mapa
- Resumen de la información publicada
- Palabras clave de la información publicada
- Definir vínculo al metadato del servicio
- Definir sistema de referencia de coordenadas
- Encuadre o área de la información geográfica
- Detalles y visibilidad de los atributos de la información geográfica
- Establecer un estilo cartográfico bajo el estándar .sld
- Atribuciones de la entidad que provee el servicio

La implementación de servicios de visualización de mapas vía web, deberán considerar los siguientes requisitos técnicos, lo que permitirá la interoperabilidad de este tipo de servicios en la Infraestructura de Datos Espaciales del Estado Plurinacional de Bolivia.



Requisitos Técnicos	Condición	Descripción
Nombre de capa	Obligatorio	El nombre de capa debe considerar la escala, siglas de la entidad y tema (Ejemplo: 25000GAMLP_rios)
Título	Obligatorio	Debe tener un título puntual que considere el tema y la ubicación espacial
Resumen	Obligatorio	Debe considerar, fuente, institución generadora de la información, fecha de creación. Fecha de actualización y las características técnicas de la información geográfica
Palabras Clave	Opcional	Considerar como palabra clave el tema, nombre de la institución y tipo de servicio, como por ejemplo WMS
Vinculo de Metadato	Obligatorio	Debe incluir el link o la url del metadato correspondiente a la información geográfica
Sistema de Referencia Geográfico	Obligatorio	Especificar el sistema de referencia geográfico que se utiliza para la publicación del mapa
Encuadre o área del mapa	Obligatorio	Especificar mediante las coordenadas el cuadro o área que delimita la información geográfica
Atributos	Opcional	Visibilidad de los atributos de la información geográfica. En caso de información personal como los nombres de personas, la misma no deberá ser visible (anónima)
Estilos Cartográficos	Opcional	El estilo cartográfico deberá considerar un estándar interoperable como ejemplo el .sld
Atribución del Servicio de mapa	Obligatorio	Se debe aclarar el nombre de la entidad generadora de la información, su vinculo a página web y logo institucional

9. Bibliografía

- Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services, Initial Operating



Capability Task Force Network Services, 2011-11-07.

- Manual de usuario de Geoserver, SENPLADES, Ecuador, 2010.
- <http://opengeo.org/technology/geoserver/>
- <http://www.opengeospatial.org/>
- Documento base para la generación de información geográfica en el Estado Plurinacional de Bolivia, Comité Interinstitucional de la IDE-EPB, mayo 2015.
- http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=32546