

# StyledCat: Definición de un catálogo de estilos (SLD)

A. Maldonado<sup>1</sup>, M.A. Bernabé<sup>2</sup>, M.A. Manso<sup>3</sup>

Departamento de Ingeniería Topográfica y Cartográfica  
Universidad Politécnica de Madrid  
Km. 7,5 Autovía de Valencia, 28031 Madrid  
Tlf: 913311968

<sup>1</sup> e-mail: a.maldonado@topografia.upm.es

<sup>2</sup> e-mail: ma.bernabe@upm.es

<sup>3</sup> e-mail: m.manso@upm.es

## Resumen

El presente artículo trata sobre la definición de un repositorio-catálogo-registro de estilos para la representación cartográfica de los distintos fenómenos geográficos, basándose en la simbología normalizada de las distintas Organizaciones Cartográficas, tales como el Instituto Geográfico Nacional, el Ministerio de Medio Ambiente, el Instituto Nacional de Estadística, etc. El catálogo proporcionará una rápida y fácil identificación de los diversos estilos utilizados por dichos organismos oficiales y su aplicación a documentos obtenidos vía WFS.

Se trata de definir un repositorio en el que almacenar los estilos individualizados de los fenómenos geográficos, donde se disponga de la capacidad de interactuar con los mismos para insertar, borrar y actualizar nuevos estilos. El repositorio debe de responder como catálogo sobre el que buscar y descargar estilos.

Una de las aplicaciones del repositorio-catálogo es la generación de estilos en el formato Style Layer Descriptor (SLD) definido por Open Geospatial Consortium (OGC), para ser visualizados mediante Servidores de Mapas en Red conformes con OGC.

**Palabras clave:** Simbología, WMS, SLD, catálogo.

# 1 Introducción

A continuación se muestran tres ejemplos de mapas obtenidos a partir de un WMS <http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/larioja>

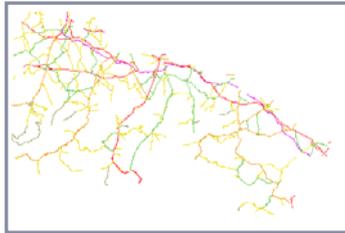


Figura 1. Ej. 1 de mapa obtenido del WMS de La Rioja

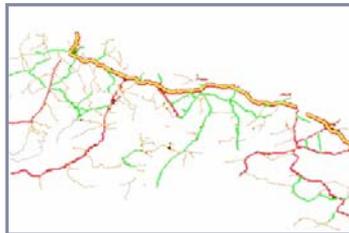


Figura 2. Ej. 2 de mapa obtenido del WMS de La Rioja

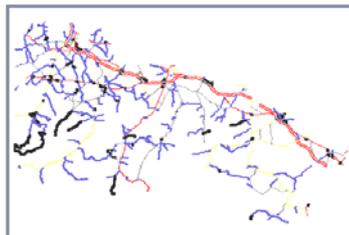


Figura 3. Ej. 3 de mapa obtenido del WMS de La Rioja

Los tres son mapas obtenidos del mismo servidor, muestran la misma información geográfica (parámetro *Layers= viascomunicacion* en los tres casos) y de la misma zona (mismo *BBox*). Sin embargo han sido solicitados con estilos de simbolización distintos (distinto parámetro *SLD\_BODY*). El mapa resultante es muy distinto en cada caso: la estética, la legibilidad y la información que aportan al lector hacen que unos mapas tengan mayor calidad cartográfica que otros.

Esta posibilidad es la que nos ha llevado a desarrollar este catálogo de estilos, que proporciona a los usuarios los estilos de simbolización (SLD) normalizados por las diversas organizaciones cartográficas, para las distintas temáticas (relieve, hidrografía, comunicaciones,...), de modo que los mapas obtenidos con estos estilos sean de alta calidad visual.

## **2 Justificación-Motivación de este trabajo**

La realización de este trabajo se ve justificada en los dos aspectos que se exponen a continuación:

### **2.1 Ausencia en estos momentos de un catálogo de estilos normalizados de simbolización**

Las instituciones cartográficas disponen de un sistema de simbolización normalizado para cada una de sus series o productos. Si esta capacidad de simbolización se hace pública y accesible a través de un geoservicio en Internet, cualquier usuario (con nociones cartográficas o no) podría acceder a ella y aplicarla, dotando a sus mapas de la simbología estandarizada y normalizada diseñada por estas instituciones.

Se ha detectado la carencia de un servicio que almacene, gestione, estructure y proporcione acceso a esta simbología, lo que facilitaría la confección de mapas visualmente correctos a multitud de profesionales pertenecientes a ramas de la ciencia como la geología, comunicaciones, agricultura, medio ambiente o cualquier otra en la que se precise de la construcción de un documento cartográfico.

### **2.2 Pérdida de calidad cartográfica en los mapas obtenidos a partir de un WMS.**

Frente a las numerosas ventajas que ofrecen los WMS en la obtención de mapas, existe como gran inconveniente la ausencia de calidad cartográfica de los mapas vectoriales rasterizados y obtenidos mediante estos servicios. Para solventar este inconveniente se puede aprovechar la posibilidad de aplicación de la especificación SLD para personalizar el mapa. Sin embargo, la preparación manual de un

documento XML consistente con la especificación SLD por parte de cualquier usuario trae consigo algunos obstáculos:

1. La falta de nociones sobre semiología gráfica para diseñar la simbología.
2. y lo tedioso que resulta la elaboración de estos documentos SLD.

Son por tanto estas dos razones las que nos hacen proponer un repositorio-catálogo de estilos que proporcione al usuario el documento SLD correctamente construido a partir del estilo, normalizado por una organización cartográfica, una vez elegido por el mismo. De este modo, simplemente habría que descargar del repositorio el estilo y aplicarlo directamente en un cliente SIG-IDE de escritorio o a través de un WMS para la obtención del mapa ajustado a ese estilo.

### 3 Objetivo general

El objetivo general que se busca con este trabajo es la creación de un repositorio-catálogo de estilos que proporcione a los usuarios de las IDE la obtención de estilos normalizados por los diferentes organismos cartográficos que, aplicados a los WMS, den lugar a mapas normalizados o reglados según esos organismos.

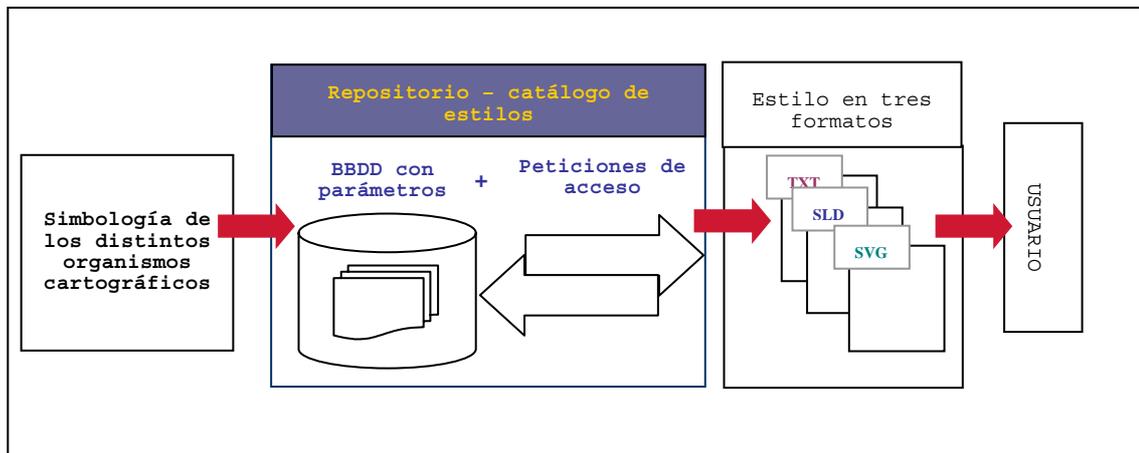


Figura 4. Esquema de la definición del catálogo

### 4 Posibles formatos de devolución del estilo

Los estilos que devuelva el catálogo deberán ser proporcionados en distintos formatos (txt, sld y svg) con la finalidad de ampliar su diversidad de uso y aplicaciones:

- txt: Finalidad simplemente descriptiva del estilo de simbología elegido.
- sld: Para poder ser aplicado directamente a los WMS en la obtención de mapas
- svg: Proporciona de forma visual, a modo leyenda, el estilo que se descarga

## 5 Características del catálogo

El catálogo – repositorio de estilos está compuesto fundamentalmente de una base de datos *PostgreSQL* a la que se accede a través de un conjunto de peticiones que han sido diseñadas para permitir la interacción del usuario con la base de datos.

El catálogo realizará una generación dinámica del estilo deseado y en el formato solicitado tras la petición de descarga de estilo.

Todo este sistema estará armonizado con las especificaciones de OGC en la medida de lo posible.

### 5.1 Creación de una base de datos *Postgres*.

La base de datos almacenará mediante seis tablas interrelacionadas los datos de cada estilo de simbolización: Los parámetros de estilo, el organismo que lo genera y las categorías que engloba cada estilo, permitirán realizar las búsquedas de una manera cómoda y eficaz sobre el catálogo.

A continuación una breve descripción de las seis tablas:

- **Tabla de los estilos:** Contiene información del organismo que genera el estilo, las categorías (relieve, hidrografía, comunicaciones,...) y las subcategorías (curvas

de nivel, ríos, lagos, carreteras, caminos,...) que engloban el estilo. También permite realizar búsquedas del estilo deseado según unos criterios de búsqueda.

- **Tabla de reglas (“Rules”) de simbolización:** Basada en las especificaciones Styled Layer Descriptor [1] y Filter encoding [2] de OGC, de modo que contiene las reglas de simbolización de cada estilo (límites máximos y mínimos de la escala de visualización del símbolo, selección de fenómenos a los que se aplica el estilo por medio de sus atributos,...).
- **Cuatro tablas de simbolizaciones (“Symbolizers”):** Una para la puntual (*PointSymbolizer* de la especificación SLD de OGC), otra para la lineal (*LineSymbolizer*), otra para la poligonal (*PolygonSymbolizer*), y otra para la textual (*TextualSymbolizer*). Contienen los parámetros de los estilos almacenados en las distintas tablas dependiendo de la geometría del elemento.

La interrelación de las seis tablas está basada en el hecho de que un estilo contiene una o más reglas, y una regla contiene una o más simbolizaciones. Esta interrelación se explica en el ejemplo del apartado 6.

## 5.2 Capacidad del usuario de interacción con la base de datos.

Para asegurar la capacidad de interacción del usuario con la base de datos se han diseñado una serie de operaciones de interface. Estas operaciones se pueden englobar en cuatro grupos según su funcionalidad:

1. **Operaciones de búsqueda:** Permiten recorrer la base de datos introduciendo varios parámetros de búsqueda y encontrar el estilo deseado. (Ej.: *GetCapabilities, GetCategories,...*).
2. **Una operación de obtención o descarga de estilo:** Tiene como respuesta el estilo especificado en la petición. (Formatos posibles = svg, sld, texto.)  
*Ejemplo: GetStyle(ID=2, Format=SLD)*

3. **Operaciones de transacción:** Permiten el acceso a la base de datos para realizar operaciones de inserción, edición, borrado. (Ej: *Insert, Update, Delete*)
4. **Una operación para diseñar y materializar un nuevo estilo propio:** Permite definir a un usuario un nuevo estilo personalizado pero sin llegar a almacenarlo, simplemente para obtenerlo en formato SLD y aplicarlo en un WMS o poder visualizarlo en formato SVG. (Ej: *ParseStyle*).

### 5.3 Generación dinámica de los estilos.

Los estilos son generados dinámicamente por el catálogo. Este proceso surge como una petición de un usuario que conoce el identificador de estilo deseado y que invoca una petición *GetStyles*. Cada estilo es construido a partir de los parámetros almacenados en la base de datos relativos a ese identificador.

El formato de devolución del estilo es el especificado en la petición, y por defecto es el formato *SLD*.

### 5.4 Armonización con especificaciones OGC

Todo este sistema será integrado en un servicio lo más armónico posible con las especificaciones OGC, consiguiéndose así un uso más intuitivo para la comunidad de usuarios de las IDE.

Para ello los esquemas de peticiones son diseñados basándose en los esquemas de las especificaciones OGC.

## 6 Conclusiones

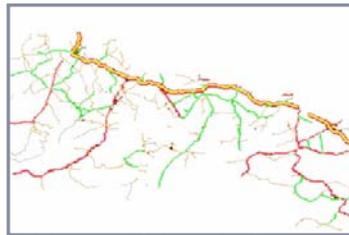
Tras este trabajo se establecen una serie conclusiones sobre la simbolización cartográfica y su aplicación a las IDEs en base a los siguientes resultados:

- Posibilidad de llevar a cabo una definición, de manera concreta, de la simbología cartográfica mediante la parametrización de sus características y atributos.
- Capacidad para poder realizar un almacenamiento estructurado y organizado de la simbología utilizada por las distintas organizaciones. Almacenamiento estructurado que permita realizar búsquedas sistemáticas a partir de condiciones impuestas.
- Posibilidad para los usuarios de las IDEs, de generar cartografía sin errores semánticos a partir de los WMS.

## 7 Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra la concordancia de la interrelación entre las tablas de *estilos*, *reglas* y *simbolizaciones* con la especificación Styled Layer Descriptor (SLD).

La simbolización del mapa de la figura, obtenido a partir de un WMS,

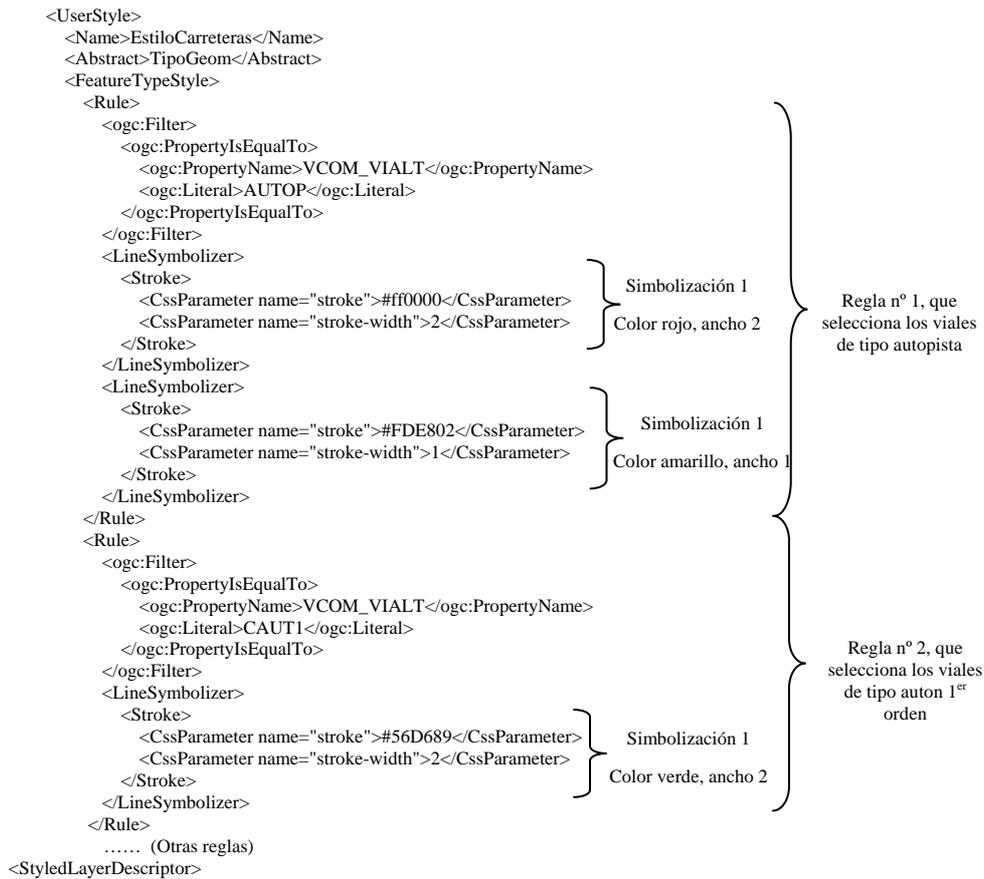


*Figura 5. Ejemplo de mapa*

se corresponde con la definida mediante el documento SLD que se muestra a continuación.

En este documento se ve como un estilo de nombre “Estilo Carreteras” está compuesto de varias reglas o *rules*, y cada una de estas reglas está compuesta de varias simbolizaciones, en este caso del tipo *LineStyleSymbolizer*.

```
<StyledLayerDescriptor>
  <NamedLayer>
    <Name>viascomunicacion</Name>
```



Para obtener dicho documento SLD, el catálogo debe de contener los parámetros correspondientes, estructurados en las distintas tablas, y teniendo en cuenta la interrelación entre estilos, reglas (rules) y simbolizaciones (symbolizers): Un estilo contiene una o varias reglas, y cada regla contiene una o varias simbolizaciones.

En la tabla de reglas, se almacenarían estas reglas o rules del siguiente modo:

ID regla	Nombre atributo	Operador	Valor atributo	ID simbolizaciones
...	....	...	....	...
4	VCOM_VIALT	=	Autop	{2,3}

5	VCOM_VIALT	=	Caut1	{4}
...	...	...	...	...

Y en la tabla de simbolizaciones se almacenarían las simbolizaciones que contienen las anteriores reglas:

ID Simbolización	Color	Grosor	Discont.
...	...	...	...
2	ff0000 (rojo)	2	0
3	Ff00ff (amarillo)	1	0
4	00ff00 (verde)	1	0
...	...	...	...

## Referencias

- [1] Open GIS Consortium Inc.(2002): Styled Layer Descriptor Implementation Specification. Reference number of this OpenGIS© Project Document: OGC 02-070. Version: 1.0.0.
- [2] Open GIS Consortium Inc.(2001): Filter Encoding Implementation Specification. Reference number of this OpenGIS© Project Document: OGC 02-070. Version: 1.0.0