
This is the **published version** of the article:

Eraso Teran, Oscar Hernando; Ferrero Beato, Ignacio; Isern, Águeda. Adaptación de la información espacial de los municipios de Muro y Pollença de la Comunidad Autónoma de Islas Baleares al tema de servicios de utilidad pública y estatal del Anexo III de INSPIRE. 2019. 57 p.

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/214374>

under the terms of the  license

MÁSTER UNIVERSITARIO EN GEOINFORMACIÓN

OSCAR HERNANDO ERASO TERÁN

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Adaptación de la información espacial de los Municipios de Muro y Pollença de la Comunidad Autónoma de Islas Baleares al Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE

TUTORES:

Ignacio Ferrero Beato **Àgueda Isern**
UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE **TIC MALLORCA**
BARCELONA

**INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA
UNIVERSITAT AUTONÒMOMA DE BARCELONA
FACULTAT DE FILOSOFIA I LLETRES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA
TIC MALLORCA**

CONTENIDO

RESUMEN	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. ANTECEDENTES	6
3. OBJETIVOS	9
3.1. OBJETIVO GENERAL	9
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
Fase I: Diseño e implementación de la Base de Datos.	9
Fase II: Carga de la información geográfica de origen a la Base de Datos. 9	
Fase III: Generación de los WMS, con GeoServer.....	9
Fase IV: Creación de los metadatos de los servicios WMS y de los Dataset.	
.....	9
Fase V: Generación de los archivos GML con el software FME.	9
4. METODOLOGÍA Y RESULTADOS	10
4.1. FASE I: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA BASE DE DATOS....	10
4.1.1. Definición de la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.....	10
4.1.2. Diseño Lógico de la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.....	12
4.1.3. Implementación de la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.....	15
4.2. FASE II: CARGA DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE ORIGEN A LAS BASE DE DATOS.	18
4.3. FASE III: GENERACIÓN DE LOS WMS, CON GEOSERVER.	23
4.3.1. Espacios de trabajo.....	23
4.3.2. Almacenes de datos.....	24
4.3.3. Capas.....	24

4.3.4. Estilos.....	25
4.3.5. WMS.....	27
4.4. FASE IV: CREACIÓN DE LOS METADATOS DE LOS SERVICIOS WMS Y DE LOS DATASET.....	29
4.5. FASE V: GENERACIÓN DE LOS ARCHIVOS GML CON EL SOFTWARE FME.....	31
4.5.1. Configuración de la Herramienta FME y su Módulo INSPIRE para la conversión de los datos de origen a GML.....	31
4.5.2. Generación de los archivos GML con el software FME.....	33
5. CONCLUSIONES.....	37
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
LISTA DE FIGURAS.....	40
LISTA DE ANEXOS	42
ANEXOS	43

RESUMEN

La adaptación de los datos y servicios espaciales a la normativa INSPIRE es muy importante ya que permite el acceso a una información estandarizada e interoperable entre diferentes fuentes y categorías de información espacial, lo cual facilita su gestión y seguridad. El Tema que se va a desarrollar en este documento es Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE, se explicará el diseño, implementación y carga de la información a la Base de Datos siguiendo los lineamientos que la normativa establece para este tema, de igual manera se crearán los WMS, metadatos y GML.

ABSTRACT

The adaptation of spatial data and services to the INSPIRE standard is very important since it allows access to standardized and interoperable information between different sources and categories of spatial information, which facilitates its management and security. The Theme that will be developed in this document is Utility and governmental services of Annex III of INSPIRE, the design, implementation and loading of the information to the Database will be explained following the guidelines established by the regulations for this theme, In the same way, WMS, metadata and GML will be created.

RESUM

L'adaptació de les dades i serveis espacials a la normativa INSPIRE és molt important ja que permet l'accés a una informació estandarditzada i interoperable entre diferents fonts i categories d'informació espacial, la qual cosa facilita la seva gestió i seguretat. El Tema que es va a desenvolupar en aquest document és Serveis d'Utilitat Pública i Estatal de l'Annex III d'INSPIRE, s'explicarà el disseny, implementació i càrrega de la informació a la base de dades seguint les directrius que la normativa estableix per a aquest tema, de la mateixa manera es crearan els WMS, metadades i GML.

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento explica el proceso de adaptación de la información espacial de los Municipios de Muro y Pollença de la Comunidad Autónoma de Islas Baleares al Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE, este proceso se realizó a través del el Consorcio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de Mallorca (TIC Mallorca) y la Universitat Autonòmica de Barcelona.

TIC Mallorca brinda servicios de formación, gestión municipal, sistemas de comunicación y mantenimiento, cartografía y servicios Web. Una de sus funciones en cartografía es adaptar la información espacial de los Ayuntamientos de Mallorca a la normativa INSPIRE, para ello cuenta con las siguientes herramientas: ha desarrollado la infraestructura de bases de datos espaciales según las especificaciones técnicas de la normativa de INSPIRE, tiene implementado la plataforma de Geoserver para generar y publicar los WMS, tiene implementado la plataforma de GeoNetwork para generar y publicar los Metadatos.

Actualmente cuenta con datos geográficos de las temáticas (infraestructura y residuos) que no han sido adaptados a la normativa INSPIRE de los municipios de Muro y Pollença. A continuación, se explicará el proceso de diseñar e implementar el Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE que recoge estos aspectos en 5 Fases.

Figura 1: Fases del Proyecto.

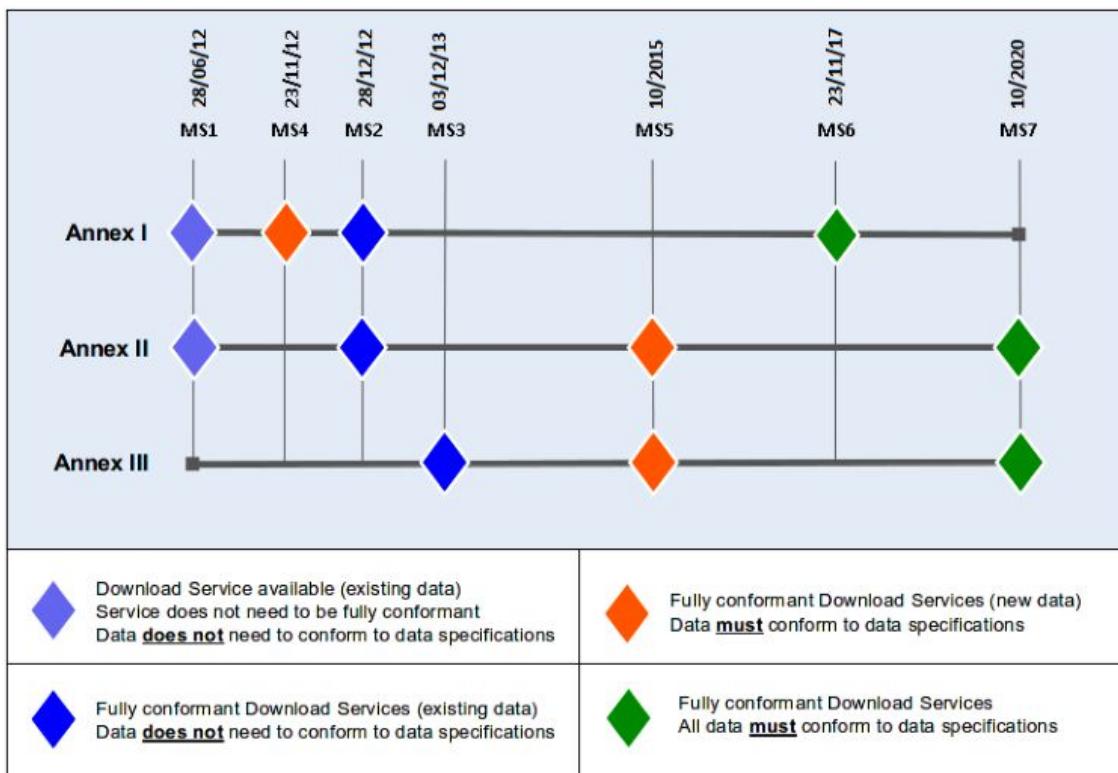


Fuente: El autor.

2. ANTECEDENTES

Se establece la elaboración de la Infraestructura de Información Geográfica en Europa (INSPIRE) el 14 de marzo de 2007 en el Parlamento Europeo, debido a la necesidad de adaptar y generar conjuntos y servicios de datos espaciales que sean interoperables. Para ello se elaboraron normas de ejecución, se definieron especificaciones técnicas y fechas máximas de implementación que obligan a los productores de datos y servicios espaciales estandarizar su información para garantizar su interoperabilidad. Lo anterior se realizó mediante el reglamento que entró en vigor el 15 de diciembre de 2010. ([Ver Figura 2](#)).

Figura 2: Calendario de cumplimiento de INSPIRE.



Fuente:

https://INSPIRE.ec.europa.eu/documents/Network_Services/Technical_Guidance_Download_Services_3.0.pdf página: 35.

El reglamento establece a todos los estados miembros que la nueva información geográfica generada debe de estar adaptada a la normativa en un plazo de 2 años desde su publicación y que la información geográfica que ya ha sido

generada previamente debe de adaptarse en un plazo de 7 años a partir de la vigencia de la reglamentación.

La normativa INSPIRE ha desarrollado 34 temas que abarcan toda la información geográfica y los ha clasificado en tres anexos. ([Ver Figura 3](#)).

Figura 3: Temas y Anexos de INSPIRE.



Fuente: <https://INSPIRE.ec.europa.eu/Themes/Data-Specifications/2892>

El Tema que se va a desarrollar en este documento es Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III. Incluye la información geográfica que se identifica con las siguientes categorías divididos en tres subdominios:

- Redes de servicios de utilidad pública:
Redes para captura transmisión y distribución, que incluyen redes de electricidad, petróleo, gas y sustancias químicas, alcantarillado, calefacción y refrigeración, agua y telecomunicaciones.
- Servicios estatales administrativos y sociales:
Comprende servicios gubernamentales y locales de tipo administrativo y social tales como administraciones públicas, puntos de protección civil, colegios y hospitales.

- Instalaciones de gestión medioambiental:

Estructuras físicas para desempeñar funciones específicas en relación con los flujos de materiales medioambientales como los residuos o las aguas residuales.

La adaptación de la información espacial de los Municipios de Muro y Pollença de la Comunidad Autónoma de Islas Baleares al Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE se realizó a través del Consorcio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de Mallorca (TIC Mallorca) que se constituyó, por iniciativa del Consejo de Mallorca, en 1992 y fueron miembros fundadores el Consejo Insular de Mallorca y 23 ayuntamientos.

Actualmente está integrado por el Consejo de Mallorca, 48 Ayuntamientos de Mallorca, la Mancomunidad del Raiguer, la Mancomunidad de Pla de Mallorca, la Entidad Local Menor de Palmanyola, el Instituto Mallorquí de Asuntos Sociales (IMAS) y la Federación de Entidades Locales de las Islas Baleares (FELIB)"

Fuente: <http://ticmallorca.net/content/qui-som>

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Adaptar la información espacial de los Municipios de Muro y Pollença de la Comunidad Autónoma de Islas Baleares al Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Fase I: Diseño e implementación de la Base de Datos.

- Diseñar la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.
- Implementar la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.

Fase II: Carga de la información geográfica de origen a la Base de Datos.

- Cargar la información geográfica de origen a la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.

Fase III: Generación de los WMS, con GeoServer.

- Generar los WMS del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE, con GeoServer.

Fase IV: Creación de los metadatos de los servicios WMS y de los Dataset.

- Crear los metadatos de los servicios WMS y de los Dataset relacionados con el Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.

Fase V: Generación de los archivos GML con el software FME.

- Configurar la herramienta FME y su módulo INSPIRE para la conversión de los datos de origen a INSPIRE.
- Generar los archivos GML con el software FME.

4. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

4.1. FASE I: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA BASE DE DATOS.

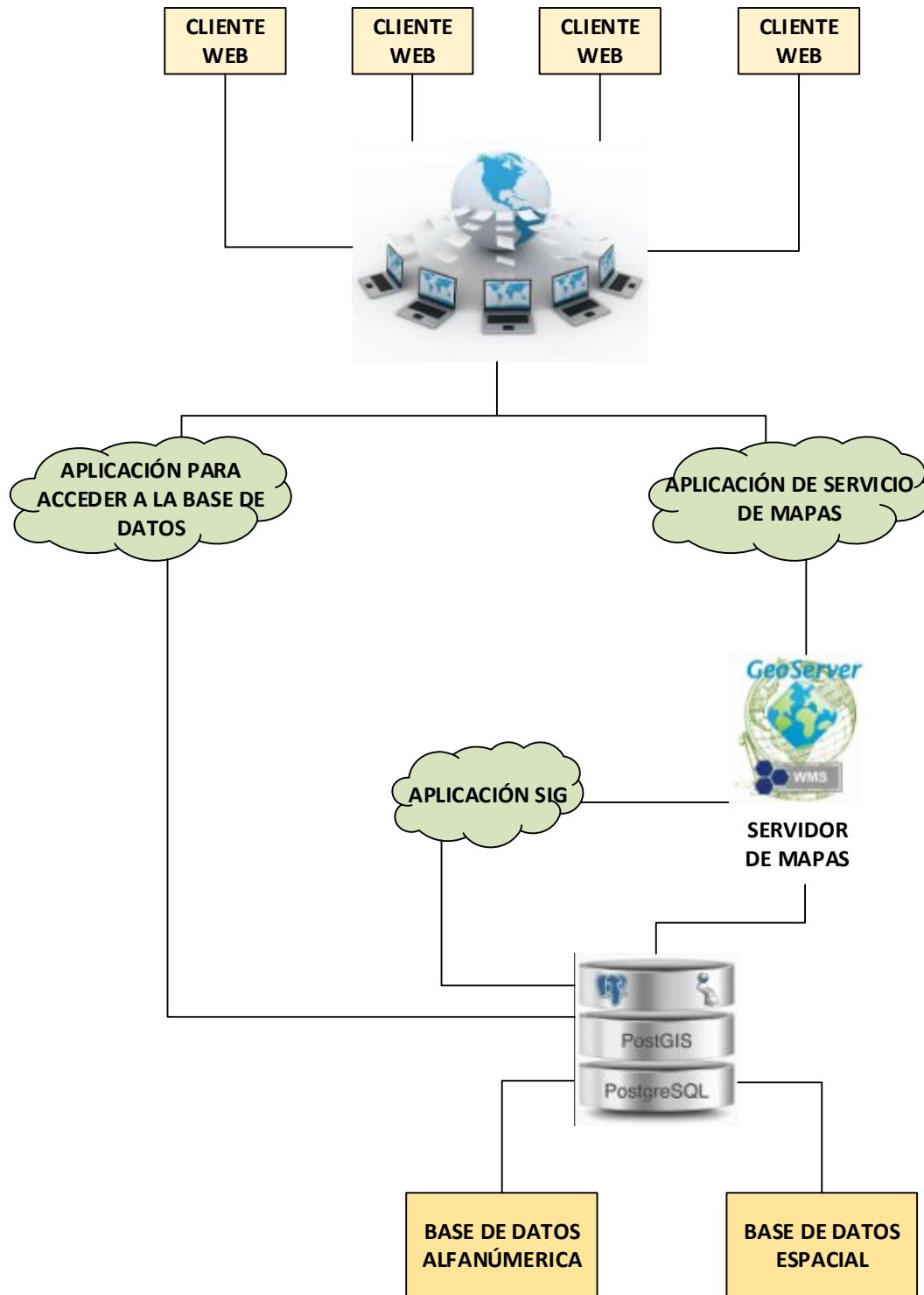
4.1.1. Definición de la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.

- Objetivos:
 - Constituir una infraestructura básica de información territorial dentro del marco del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.
 - Soportar el inventario y actualización de la información cartográfica y alfanumérica de los elementos contemplados en el Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.
 - Soportar operaciones básicas de consulta, interrelación y explotación de la información.
 - Permitir generar cartografía general y temática.
 - Publicar los datos espaciales de los tres subdominios (Instalaciones de gestión medioambiental, Servicios estatales administrativos y sociales y Redes de servicios de utilidad pública) del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE en Internet.
- Funcionalidad:

Sirve como banco de almacenamiento de información espacial estandarizada e interoperable bajo la normativa INSPIRE con posibilidad de visualización y aprovechamiento de la información.

- Arquitectura del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE ([Ver Figura 4](#)).

Figura 4: Arquitectura del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.



Fuente: El autor.

4.1.2. Diseño Lógico de la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.

La elaboración del modelo lógico de los tres subdominios (Instalaciones de gestión medioambiental, Servicios estatales administrativos y sociales y Redes de servicios de utilidad pública) del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE, se realizó mediante el modelo Entidad-Relación, a través del software DeZign for Databases especificando que será para PostgreSQL. Para ello se realizó el siguiente proceso.

Se tomó como referencia las especificaciones técnicas y los diagramas UML de los tres subdominios (Instalaciones de gestión medioambiental, Servicios estatales administrativos y sociales y Redes de servicios de utilidad pública) del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE, permitiendo de esta manera definir la estructura de tablas de la base de datos. ([Ver Anexos 1 - 4](#)). La metodología para diseñar la Base de Datos fue la siguiente:

- Se definieron todas las entidades que componen los tres subdominios del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal de INSPIRE y se clasificó mediante colores para una mayor facilidad de interpretación.
- Se detalló los atributos de cada entidad, se especificó el tipo de carácter a cada atributo y se seleccionó la llave primaria.
- Se especificó la cardinalidad de las relaciones existentes entre las entidades.
- Se simplificó el modelo eliminando relaciones y atributos que no eran relevantes o que estaban duplicados.

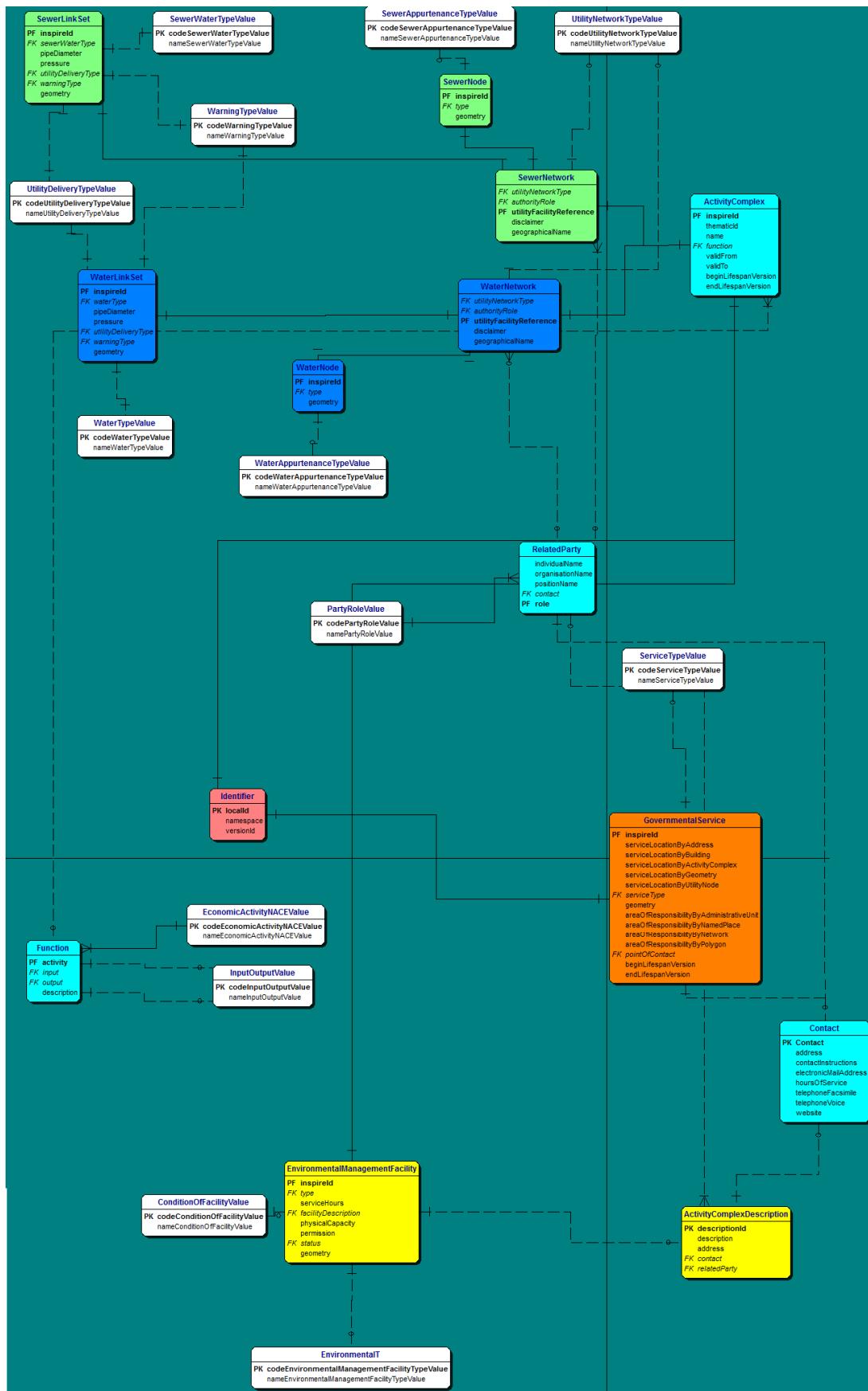
- Se generaron las claves foráneas y finalmente se adaptó el modelo lógico con base a lo deseado, es decir se eliminaron las tablas y claves foráneas que no eran relevantes.

Nota: La cardinalidad que más se presentó en el proyecto es de (1,1) ya que la mayoría de las entidades correspondían a la clasificación de INSPIRE o información específica.

De igual manera se eliminaron las tablas de (GeographicalName, GrammaticalGenderValue, GrammaticalNumberValue, NamePlace, NatenessValue y SpellingOfName) ya que se consideraron duplicadas debido a que su información ya se encuentra en el tema de Nombres geográficos de INSPIRE que la empresa TIC Mallorca ya ha desarrollado en proyectos anteriores.

Resultado: ([Ver Figura 5](#)).

Figura 5: Diseño Lógico de la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE. Fuente: El autor.

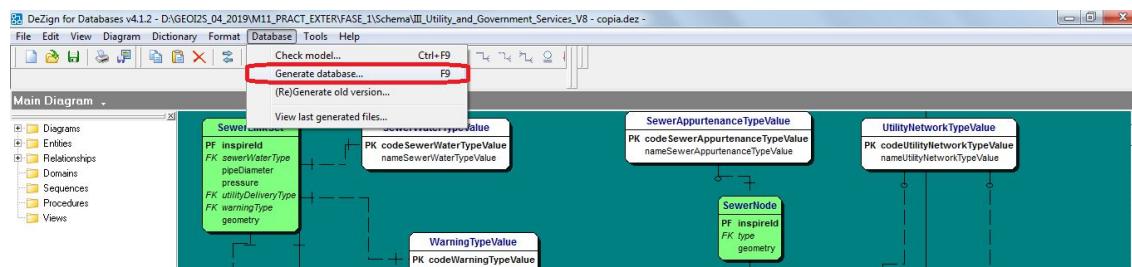


4.1.3. Implementación de la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.

Para generar automáticamente el esquema de la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE en PostgreSQL se partió del modelo lógico hecho anteriormente y se realizaron los siguientes pasos:

- Primero se generó el script de instrucciones SQL para crear las tablas de la base de datos. ([Ver Figura 6](#)).

Figura 6: Generación del script de instrucciones SQL.



Fuente: El autor.

- Posteriormente se modificó el script SQL de creación de las tablas de la base de datos con las siguientes especificaciones (Ver Archivo Anexo IIIUtilityAndGovernmentServices_V15.sql):
 - Se añadió una línea para crear el esquema con su respectivo nombre (CREATE SCHEMA "IIIUtilityAndGovernmentServices";).
 - Se añadió una línea para crear la extensión de POSTGIS (CREATE EXTENSION POSTGIS;).
 - Se añadieron comillas ("") al inicio y fin del nombre de las entidades y atributos para diferenciar las letras mayúsculas y minúsculas (Ejemplo: "SewerLinkSet").

- Se añadió el nombre del esquema antes del nombre de las entidades seguido del punto (Ejemplo: "IIIUtilityAndGovernmentServices". "SewerLinkSet") para redireccionar la ubicación de las entidades al esquema creado anteriormente.
- Se reemplazó (GEOMETRY CHARACTER VARYING (100)) por (GEOMETRY GEOMETRY) ya que el software en el cual se generó la base de datos no soportaba el tipo de carácter de geometría.
- Finalmente se crearon las tablas de la base de datos, para ello se realizó el siguiente proceso:
 - Se puso en marcha el programa de administración de PostgreSQL (pgAdmin).
 - Se crearon dos Bases de Datos la primera para el Municipio de Muro y la segunda para el Municipio de Pollença, en las cuales se cargará la información que corresponda para cada Municipio. ([Ver Figura 7](#)).

Figura 7: Creación de las Bases de Datos de los Municipios de Muro y Pollença.



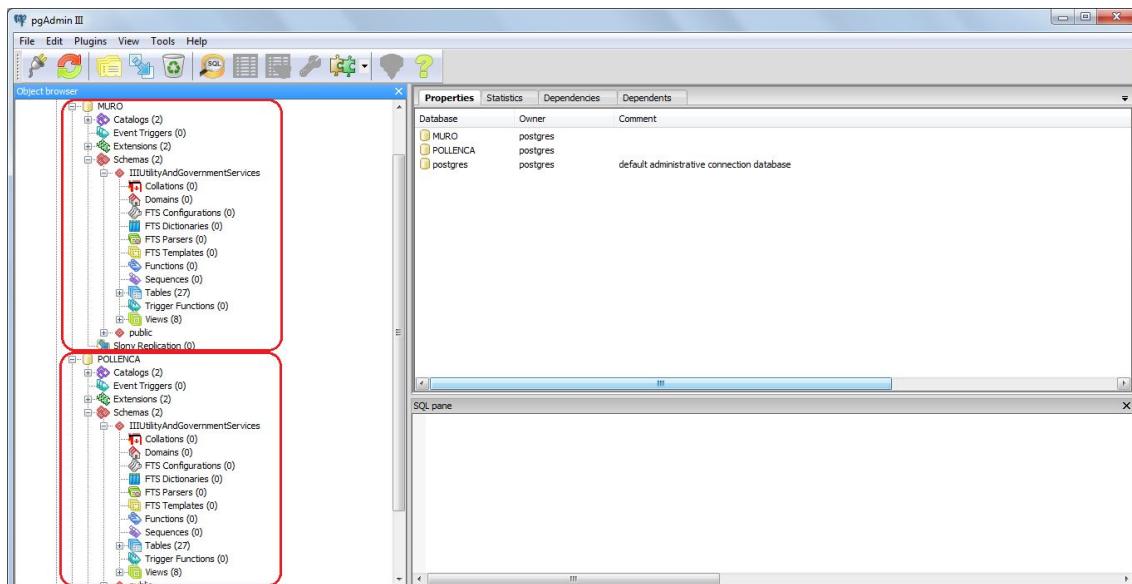
Fuente: El autor.

- Se ejecutó el script de instrucciones de SQL para crear las tablas de la base de datos desde pgAdmin en cada una de las bases de datos creadas anteriormente (Muro y Pollença), siguiendo la siguiente metodología:
 - ✓ Se desplego: Bases de Datos> Muro> Esquemas.

- ✓ Se abrió la herramienta de consultas: Herramientas> Herramienta de Consultas (pgAdmin Query).
- ✓ Desde pgAdmin Query se abrió el archivo de script IIIUtilityAndGovernmentServices_V15.sql y se ejecutó.
- ✓ Se realizó el mismo proceso para la Base de Datos de Pollença.

Resultado ([Ver Figura 8](#)).

Figura 8: Creación de los Esquemas de los Municipios de Muro y Pollença.



Fuente: El autor.

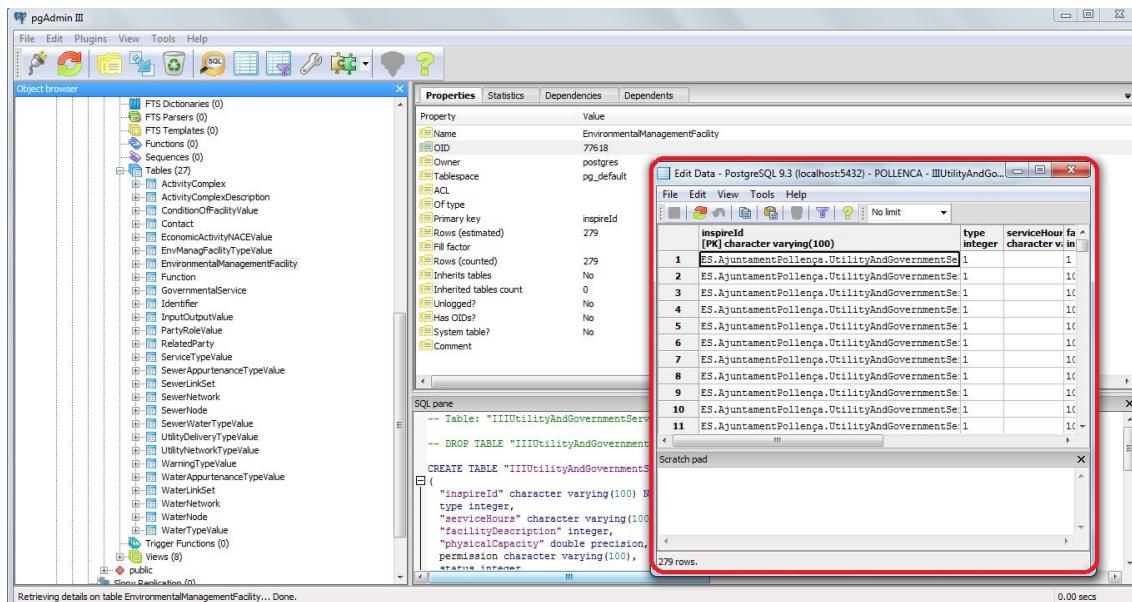
4.2. FASE II: CARGA DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE ORIGEN A LAS BASES DE DATOS.

Para introducir la información espacial y alfanumérica en las tablas de la Base de Datos de PostgreSQL se realizó el siguiente proceso:

- Se identificó la información espacial existente en los Municipios de Muro y Pollença que correspondía al Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE. El Municipio de Muro contiene información de redes de agua y saneamiento mientras que el Municipio de Pollença contiene información de contenedores. (Ver Archivos Anexos elementos_agua_potable.zip, elementos_saneamiento.zip, red_agua_potable.zip, red_saneamiento.zip, contenidors042.zip).
- Se exportó la tabla de atributos de cada layer previamente identificada a Microsoft Excel en forma de tablas. (Ver Archivo Anexo TABLAS_INSERT_TO_Pollença.xlsx y TABLAS_INSERT_TO_Muro.xlsx).
- Se identificaron los CodeList junto a su entidad perteneciente del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE y se plasmó esta información en hojas de Microsoft Excel en forma de tablas. (Ver Archivo Anexo Schemas_CodeList.xlsx).
- Se rellenó la información de los atributos en cada una de las entidades por ejemplo (Ver Archivo Anexo TABLAS_INSERT_TO_Pollença.xlsx y TABLAS_INSERT_TO_Muro.xlsx):
 - INSPIREId: Se gestionó un identificador externo y único de cada objeto espacial que no variará a lo largo del ciclo de vida del objeto el criterio para nombrar el identificador es el siguiente, ES.NombreAyuntamiento.TemaINSPIRE.CodigoINEAyuntamiento.FechaIntroduccionDatos.Id (Ejemplo: ES.AjuntamentPollença.UtilityAndGovernmentServices.07042.2019-05-13.1).

- La entidad de Contact se rellenó con información del contacto del Ayuntamiento que generó los objetos espaciales.
- A todas las entidades que tienen relación con CodeList se les asignó el código que representa al objeto espacial en su respectivo atributo.
- A todas las tablas almacenadas en Microsoft Excel se les añadió una columna a la cual se le aplicó la siguiente función ="insert into "IIIUtilityAndGovernmentServices"."Nombre_Entidad" (atributos) values (información_atributos);". Esta función permite transferir la información de las tablas de Excel a las Bases de Datos de PostgreSQL.
- Se definió el orden de la carga de datos es decir se jerarquizó las entidades iniciando desde las que no tienen dependencias hasta llegar a las tablas que tienen dependencia de otras entidades. ([Ver Anexo 5](#)).
- Se transfirió toda la información de las tablas de Excel usando la función explicada (insert to) al Sistema de Manejador de Bases de Datos PostgreSQL en el orden de carga definido anteriormente. ([Ver Figura 9](#)).

Figura 9: Carga de la información geográfica de origen a las Base de Datos de los Municipios de Muro y Pollença.



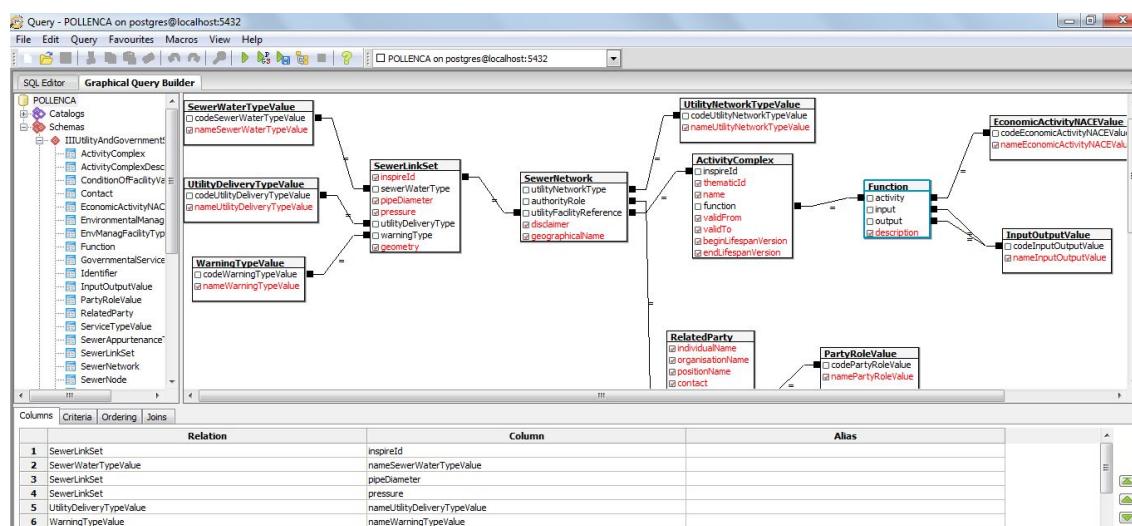
Fuente: El autor.

Una vez cargada toda la información en las Bases de Datos, se procedió a generar las vistas, para ello se aplicó el siguiente proceso:

- Se definieron los nombres de las Vistas según las especificaciones técnicas del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.
 - US.EnvironmentalManagementFacility
 - US.GovernmentalService
 - US.SewerLinkSet
 - US.SewerNetwork
 - US.SewerNode
 - US.WaterLinkSet
 - US.WaterNetwork
 - US.WaterNode
- Se abrió la herramienta de consultas: Herramientas> Herramienta de Consultas (pgAdmin Query).
- Se abrió la pestaña de Graphical Query Builder.

- Se arrastraron las entidades que se consideran que contienen los atributos que deben de aparecer en las vistas.
- Se relacionaron las entidades a través de los atributos en común.
- Finalmente se seleccionaron los atributos que se mostrarán en la vista.
[\(Ver Figura 10\)](#).

Figura 10: Generación de las vistas de las Bases de Datos de los Municipios de Muro y Pollença.



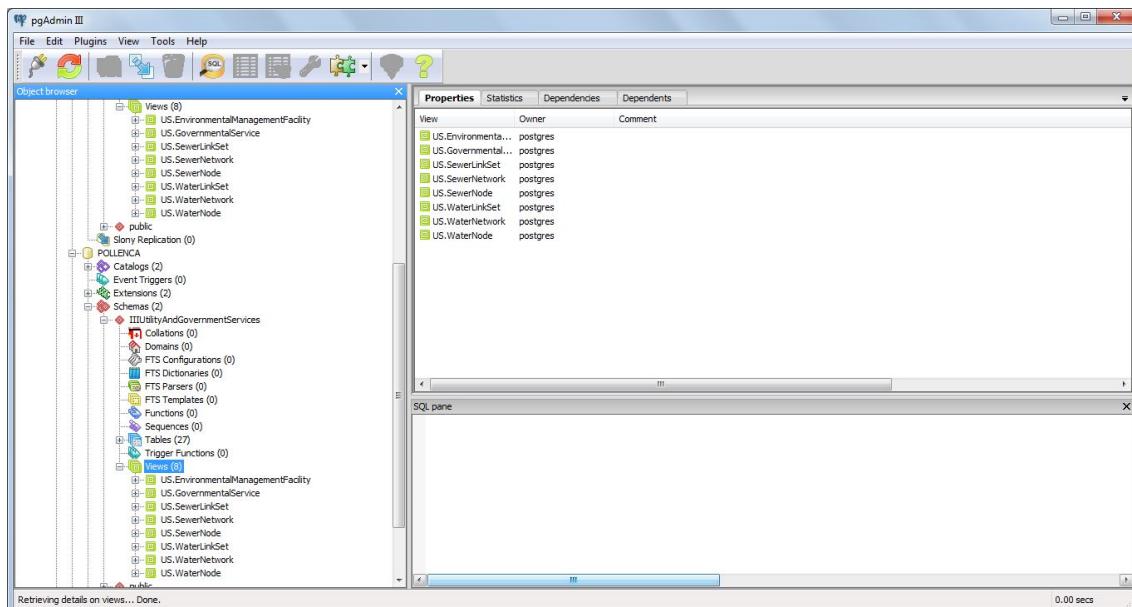
Fuente: El autor.

Nota: Los atributos, aunque estén en blanco, deben aparecer en las vistas ya que luego se publicarán como WMS tal es el caso de (validFrom, validTo, beginLifespanVersion, endLifespanVersion, etc.)

A pesar de no tener información del subdominio (Servicios estatales administrativos y sociales) se crearon todas las entidades que la componen con sus respectivos atributos y su vista, con el objetivo de tener ya implementado la infraestructura de este subdominio y se pueda utilizar en un futuro cuando se disponga de la información.

Resultado: ([Ver Figura 11](#)).

Figura 11: Carga de la información geográfica de origen y generación de vistas a las Base de Datos de los Municipios de Muro y Pollença.



Fuente: El autor.

4.3. FASE III: GENERACIÓN DE LOS WMS, CON GEOSERVER.

Para la publicación de los servicios de visualización WMS se utilizó la plataforma Geoserver que TIC Mallorca tiene implementada. En Geoserver se configuraron los siguientes ítems:

- Espacios de trabajo
- Almacenes de datos
- Capas
- Estilos
- WMS

Para acceder a Geoserver se utilizó el siguiente link: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> y se me proporciono un usuario y una contraseña dándome de esta manera los permisos para crear información en la plataforma de Geoserver. ([Ver Figura 12](#)).

Figura 12: Plataforma Geoserver que TIC Mallorca tiene implementada.

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/>

Para generar la información en Geoserver se aplicó la siguiente metodología:

4.3.1. Espacios de trabajo.

En la parte izquierda de Geoserver, en el apartado Datos, se seleccionó Espacios de trabajo y se agregó un nuevo espacio con su Nombre y URI del

espacio de nombres, siguiendo las directrices para los nombres que TIC Mallorca tiene establecido. ([Ver Anexo 6 - 7](#)).

Se crearon dos espacios de trabajo: M042_Annex3_US y M039_Annex3_US.

- M042_Annex3_US corresponde al Municipio de Pollença.
- M039_Annex3_US corresponde al Municipio de Muro.

4.3.2. Almacenes de datos.

En la parte izquierda de Geoserver, en el apartado Datos, se seleccionó Almacenes de datos y se agregó un nuevo almacén configurándolo de la siguiente manera: en el desplegable se eligió el espacio de trabajo que se quiere configurar con su Nombre de origen de datos, Descripción y Parámetros de conexión tales como el host y port, siguiendo las directrices que TIC Mallorca tiene establecido. ([Ver Anexo 8 - 9](#)).

Se crearon dos Almacenes de datos: M042.UtilityAndGovernmentalService y M039.UtilityAndGovernmentalService.

- M042.UtilityAndGovernmentalService corresponde al Municipio de Pollença.
- M039.UtilityAndGovernmentalService corresponde al Municipio de Muro.

4.3.3. Capas.

En la parte izquierda de Geoserver, en el apartado Datos, se seleccionó Capas y se agregó una nueva capa configurándola de la siguiente manera: en el desplegable se eligió el espacio de trabajo y el almacén de datos que se quiere configurar con su Nombre, Título, Resumen, Palabras clave, Sistema de referencia de coordenadas y Encuadres, siguiendo las directrices que TIC Mallorca tiene establecido. ([Ver Anexo 10 - 12](#)).

Este proceso se realizó para todos los layers de cada municipio.

- El municipio de Muro tiene los siguientes layers:
 - US.SewerLinkSet
 - US.SewerNode
 - US.SewerNetwork
 - US.WaterLinkSet
 - US.WaterNode
 - US.WaterNetwork
- El municipio de Muro tiene los siguientes layers:
 - US.EnvironmentalManagementFacility

4.3.4. Estilos.

En la parte izquierda de Geoserver, en el apartado Datos se seleccionó Estilos y se agregó un nuevo estilo configurándolo de la siguiente manera: se definió su Nombre y en el desplegable se eligió el espacio de trabajo que se quiere configurar, siguiendo las directrices para los nombres que TIC Mallorca tiene establecido. ([Ver Anexo 13 - 14](#)).

A continuación, se creó los estilos según las especificaciones técnicas del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE hay 2 (uno que corresponde a puntos y otro que corresponde a líneas)

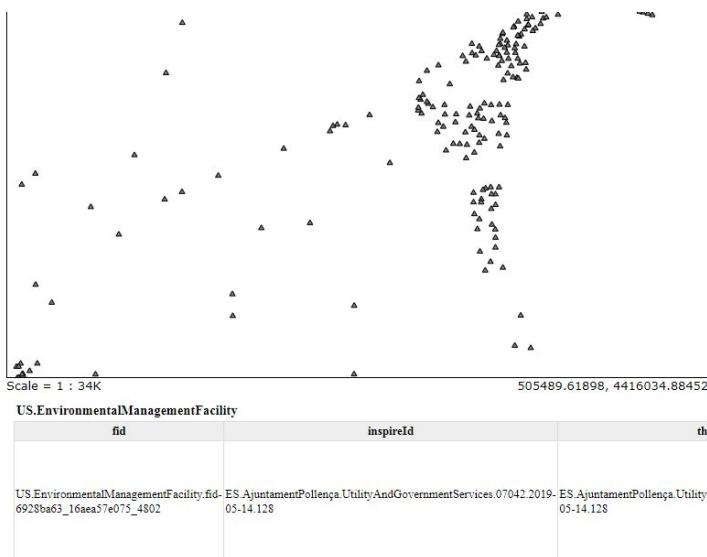
- Descripción del estilo de puntos:
 - Forma: triangulo
 - Tamaño: 7 pixeles
 - Color: #808080
- Descripción del estilo de líneas:
 - Línea de color negro sólido y anchura de 1 pixel

Para crear los estilos se utilizó el software Qgis y en este se definieron el tipo, forma, tamaño y color de cada estilo. Posteriormente se guardó en formato .sld y se cargó a su respectivo estilo en Geoserver.

Una vez creado el estilo este se asignó a su respectiva capa en Geoserver en la pestaña de Publicación.

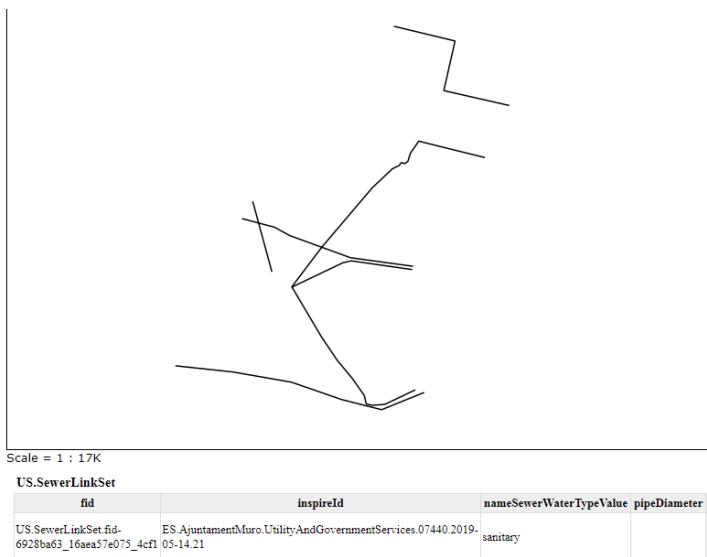
Resultado: ([Ver Figura 13 - 14](#)).

Figura 13: Previsualización de la capa US.EnvironmentalManagementFacility con su respectivo estilo.



Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Figura 14: Previsualización de la capa US.SewerLinkSet con su respectivo estilo.



Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

4.3.5. WMS.

En la parte izquierda de Geoserver, en el apartado Servicios, se seleccionó WMS y en el desplegable se eligió los espacios de trabajo que se quiere configurar, con su descripción, palabras claves, metadatos, etc. siguiendo las directrices para los nombres que TIC Mallorca tiene establecido. ([Ver Anexo 15 - 16](#)).

Está parte es importante porque es la información que aparecerá en la petición GetCapabilities del servicio, Ejemplo: http://ide.ticmallorca.net/geoserver/M039_Annex1_US/wms?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities.

En la parte final se activó la casilla INSPIRE definiendo el Idioma, URL del servicio de Metadatos y Tipo del servicio de metadatos. ([Ver Figura 15](#)).

Figura 15: Activación de la casilla INSPIRE en el WMS de Geoserver.

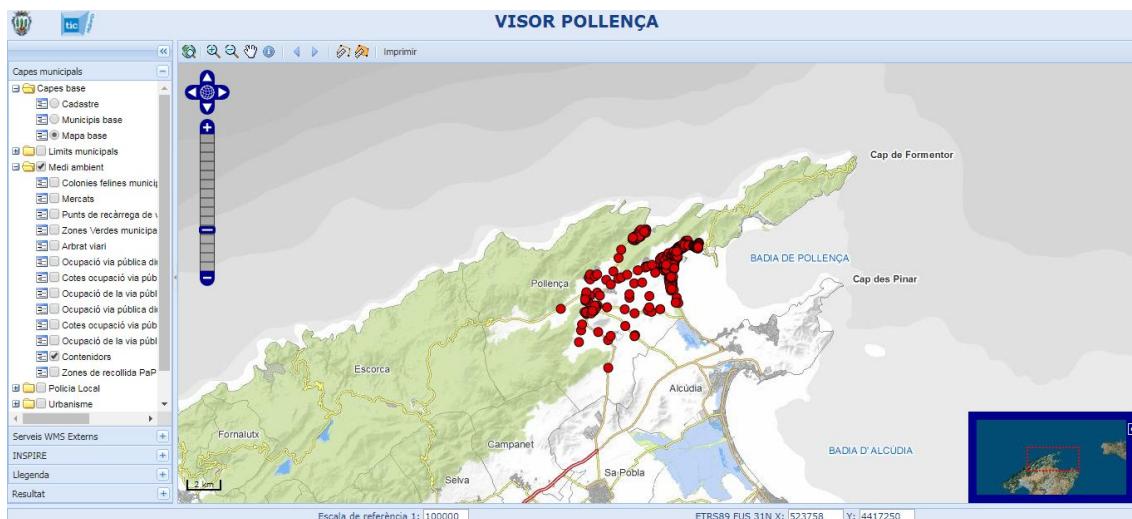
The screenshot shows a configuration form for a WMS service. At the top, there is a section labeled "INSPIRE" with a checked checkbox for "Create INSPIRE ExtendedCapabilities element". Below this, there is a "Idioma" dropdown set to "spa". Under "URL del servicio de Metadatos", the URL is listed as "http://ide.ticmallorca.net/geonetwork/srv/cat/csw?SERVICE=CSW". In the "Tipo del servicio de metadatos" section, the dropdown is set to "CSW GetRecord mediante solicitud de ID". At the bottom of the form are two buttons: "Enviar" (Send) and "Cancelar" (Cancel).

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Como resultado se cargaron los WMS a los Visores IDE que TIC Mallorca tiene implementados, los cuales se pueden abrir con los siguientes links: ([Ver Figura 16 - 17](#)).

- <http://ide.ticmallorca.net/visormap/Visors/ide/html/visor042.html>
- <http://ide.ticmallorca.net/visormap/Visors/ide/html/visor039.html>

Figura 16: Visor IDE del Municipio de Pollença que TIC Mallorca tiene implementado.



Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/visormap/Visors/ide/html/visor042.html>

Figura 17: Visor IDE del Municipio de Muro que TIC Mallorca tiene implementado.



Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/visormap/Visors/ide/html/visor039.html>

4.4. FASE IV: CREACIÓN DE LOS METADATOS DE LOS SERVICIOS WMS Y DE LOS DATASET.

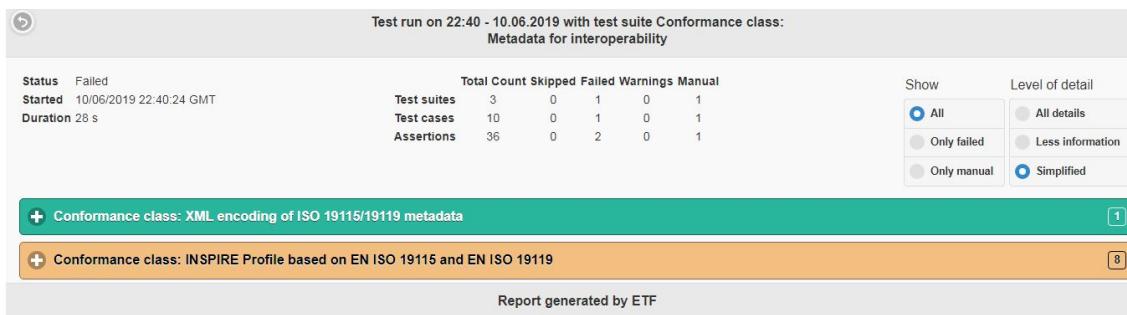
Para generar los metadatos del Servicio (WMS) y del Conjunto de Datos (Dataset) de los dos Municipios (Muro y Pollença), se utilizó la plantilla de archivos .XML de temas similares que TIC Mallorca había realizado en proyectos anteriores y se adaptó al Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE, utilizando el software Notepad++ y siguiendo las directrices de INSPIRE con lo que respecta a metadatos y de la empresa TIC Mallorca que tiene establecidos para definir los Títulos de los metadatos. (Ver Archivos Anexos en formato .xml).

Como resultado se obtuvo los siguientes metadatos:

- Metadatos de Servicio (WMS).
 - SPA_TICMallorca_WMS.UtilityAndGovernmentalServices_2019_039_2019_0001
 - SPA_TICMallorca_WMS.UtilityAndGovernmentalServices_2019_042_2019_0001
- Metadatos de Conjunto de Datos (Dataset).
 - SPA_TICMallorca.UtilityAndGovernmentalServices_2019_039_2019_0002
 - SPA_TICMallorca.UtilityAndGovernmentalServices_2019_042_2019_0002

Los metadatos generados tanto del Servicio como del Conjunto de Datos de los dos Municipios (Muro y Pollença), se validaron por INSPIRE utilizando el siguiente Link <http://INSPIRE-sandbox.jrc.ec.europa.eu/validator/> para verificar que cumplen con las directrices de INSPIRE. ([Ver Figura 18](#)).

Figura 18: Validación de los metadatos por INSPIRE.



Fuente: <http://INSPIRE-sandbox.jrc.ec.europa.eu/validator/>

Una vez validados por INSPIRE se procedió a cargar los metadatos generados al catálogo de GeoNetwork que TIC Mallorca tiene implementado.

Resultado. ([Ver Figura 19](#))

Figura 19: Carga de los metadatos generados al catálogo de GeoNetwork que TIC Mallorca tiene implementado.

The screenshot shows the GeoNetwork catalog search interface. At the top, there is a header with the logo, search bar, and language selection (Español). A cookie consent message is displayed: "Esta página web usa cookies. Si continúas navegando por esta página, asumiremos que aceptas las cookies. ¿Quieres saber más sobre este mensaje? Aceptar o Sácame de aquí".

The main area shows a search bar with placeholder "Buscar..." and a search button. Below the search bar, there is a filter sidebar on the left with sections for "Filtro" (with "TIPO DE RECURSO" and "ACCIONES DISPONIBLES" options), "Categorías" (with a thumbnail of a map and a brief description), and another "Categorías" section with a larger thumbnail of a map showing the Balearic Islands.

On the right, the search results are listed with 9 results found. The results show service details and small thumbnails. One result is highlighted with a yellow box, showing a map of the Balearic Islands with specific locations marked.

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/home>

Finalmente se añadieron los metadatos a los servicios WMS generados previamente en Geoserver realizando el siguiente proceso:

- En la configuración del servicio al final se activó la opción de INSPIRE y le añadió el identificador del metadato.

4.5. FASE V: GENERACIÓN DE LOS ARCHIVOS GML CON EL SOFTWARE FME.

4.5.1. Configuración de la Herramienta FME y su Módulo INSPIRE para la conversión de los datos de origen a GML.

Para descargar e instalar el software FME Desktop se hizo a través de la página Web de la Empresa Conterra que es la que provee de software a TIC Mallorca <https://www.conterra.de/es-es/produkte/fme-spatial-etl/fme-desktop/descarga-fme-desktop> y se me generó una licencia temporal de 2 meses.

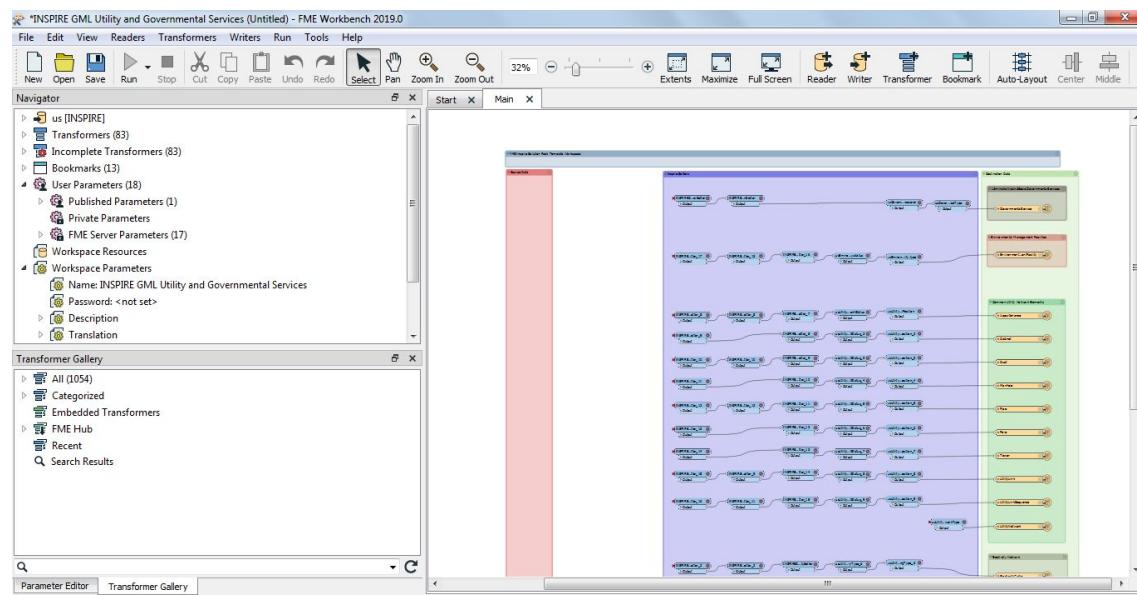
Luego se descargó e instaló la extensión INSPIRE Solution Pack que ha desarrollado la Empresa Conterra, esta extensión facilita la transformación espacial a la normativa INSPIRE.

<https://www.conterra.de/es-es/produkte/fme-spatial-etl/INSPIRE-solution-pack/descargar-INSPIRE-solution-pack-for-fme> para la extensión también se me generó una licencia temporal de 2 meses.

Finalmente se descargó el template que la Empresa Conterra ha desarrollado específicamente para el Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.

<https://hub.safe.com/publishers/con-terra/templates/INSPIRE-gml-utility-and-governmental-services> este template está desarrollado para generar los archivos GML. ([Ver Figura 20](#)).

Figura 20: Template del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.



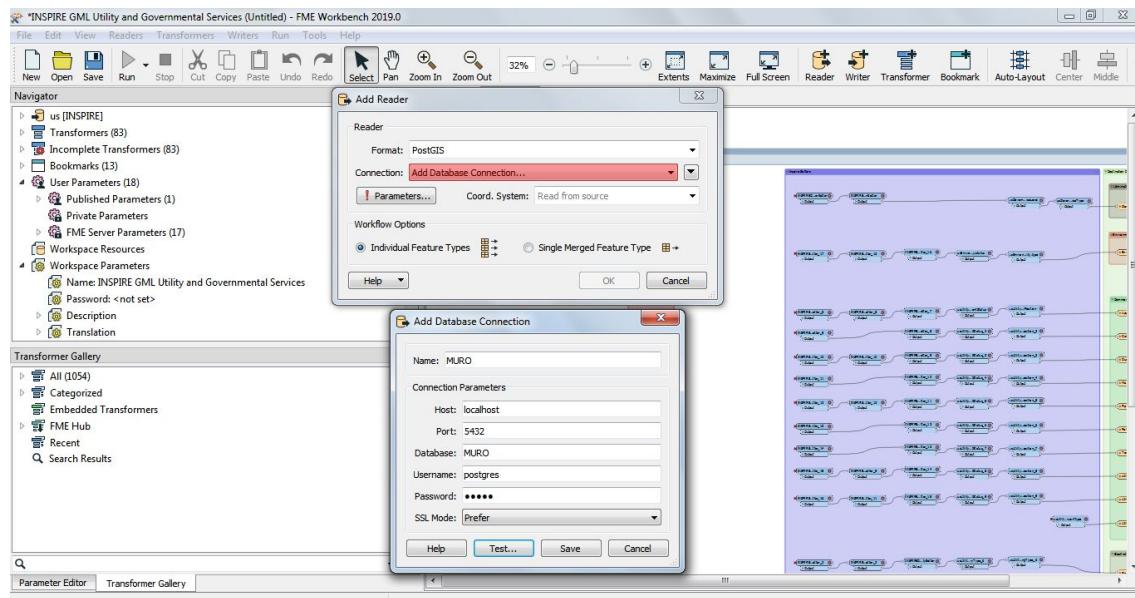
Fuente: <https://hub.safe.com/publishers/con-terra/templates/INSPIRE-gml-utility-and-governmental-services>

4.5.2. Generación de los archivos GML con el software FME.

Para generar los archivos GML se realizó la siguiente metodología:

- Se abrió el Template a través de la extensión INSPIRE Solution Pack del software FME que la Empresa Conterra ha desarrollado específicamente para el Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.
- Se creó la conexión entre el software FME y el Sistema Manejador de Bases de Datos PostgreSQL. ([Ver Figura 21](#)).

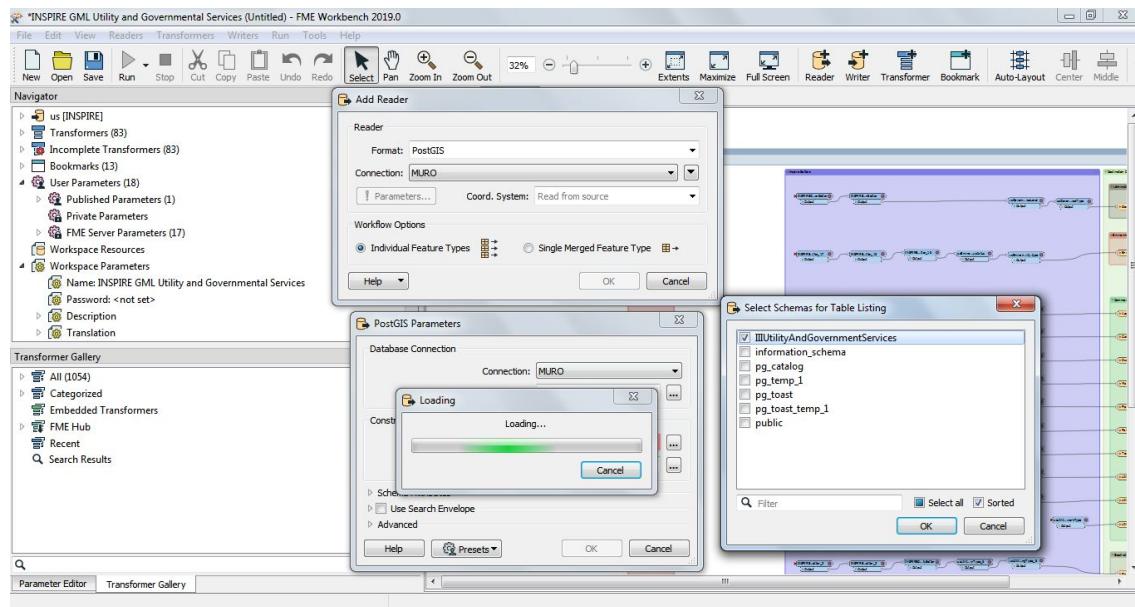
Figura 21: Creación de la conexión entre el software FME y el Sistema Manejador de Bases de Datos PostgreSQL.



Fuente: Template que la Empresa Conterra ha desarrollado específicamente para el Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE. Adaptado por el autor.

- Se entró a Parameters y en la opción de: (Schemas for Table Listing) se seleccionó → IIIUtilityAndGovernmentServices ([Ver Figura 22](#)).

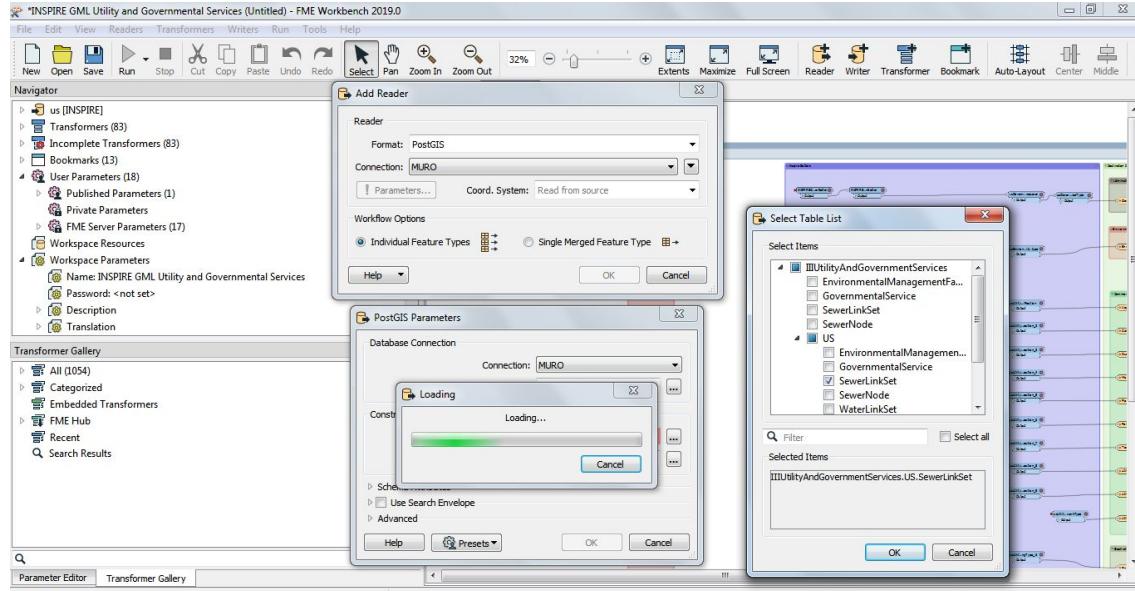
Figura 22: Configuración previa para cargar los datos de origen el software FME
Parte 1.



Fuente: Template que la Empresa Conterra ha desarrollado específicamente para el Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE. Adaptado por el autor.

- Se entró a Parameters y en la opción de: (Table List) se seleccionó → US.SewerLinkSet ([Ver Figura 23](#)).

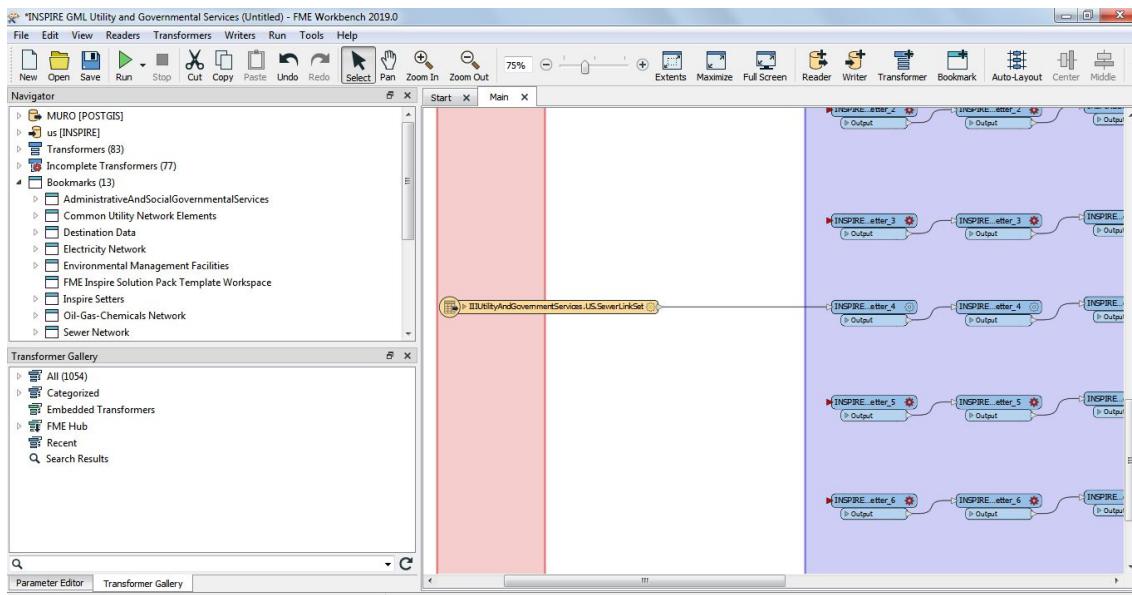
Figura 23: Configuración previa para cargar los datos de origen el software FME
Parte 2.



Fuente: Template que la Empresa Conterra ha desarrollado específicamente para el Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE. Adaptado por el autor.

- Una vez abierto el archivo de información de origen se configuraron los transformadores que le correspondían en el Template del INSPIRE Solution Pack y se procedió a generar el archivo GML. ([Ver Figura 24](#)).

Figura 24: Configuración del Template en el software FME para generar los archivos GML.

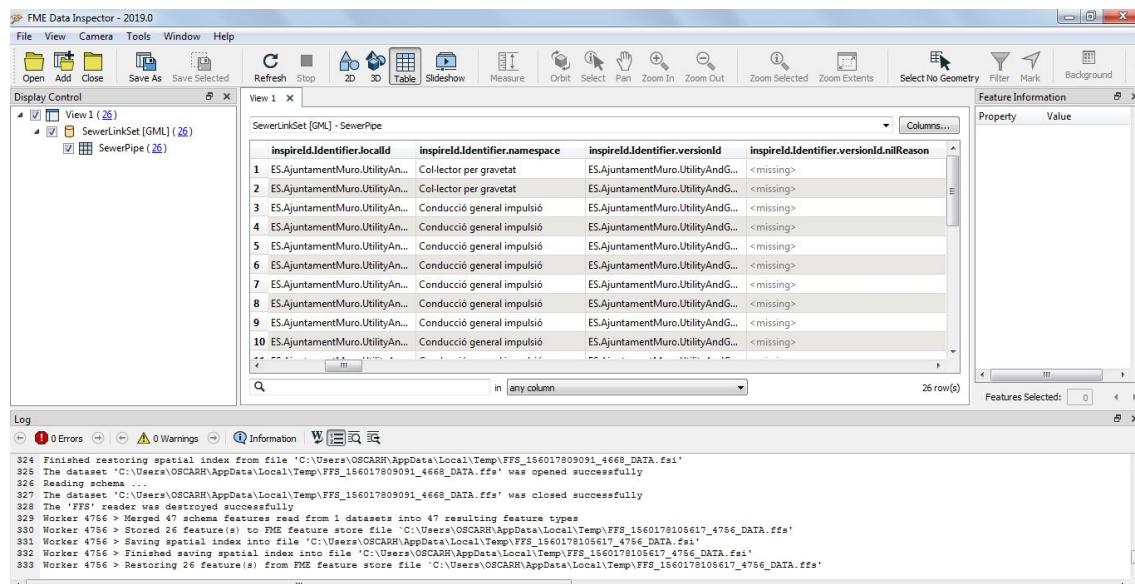


Fuente: Template que la Empresa Conterra ha desarrollado específicamente para el Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE. Adaptado por el autor.

- Se realizó el mismo proceso con:
 - US.SewerNode
 - US.WaterLinkSet
 - US.WaterNode
 - US.EnvironmentalManagementFacility

- Finalmente, para visualizar los archivos GML generados se utilizó el FME Data Inspector. ([Ver Figura 25](#)).

Figura 25: Visualización de los archivos GML generados en el FME Data Inspector.



Fuente: FME Data Inspector Adaptado por el autor.

5. CONCLUSIONES

Tal y como se ha podido observar en las páginas de este proyecto, la adaptación de la información espacial al Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE, requiere de un análisis detallado debido a su grado de complejidad sobre todo en el diseño de la Base de Datos.

Para lograr adaptar la información espacial se ha pasado por diferentes Fases que al articularlas nos permite tener una compresión holística del proceso necesario que se debe de llevar acabo para adaptar la información espacial a la normativa INSPIRE.

El beneficio de implementar el reglamento de INSPIRE es que permite el acceso a una información estandarizada e interoperable entre diferentes fuentes y categorías de información espacial, es decir el formato de los datos espaciales tiene cierta similitud y coherencia sin importar su procedencia entre las distintas categorías de la información espacial, logrando de esta manera facilitar el manejo y consulta de los datos y servicios espaciales.

El tener los datos espaciales en un solo formato y en una única Base de Datos según su clasificación es una fortaleza para las entidades ya que se facilita la gestión y seguridad de la información. Permitiendo tener un mayor control sobre la duplicidad y perdida de la información.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Especificaciones INSPIRE, Utility and Government Services:

https://INSPIRE.ec.europa.eu/documents/Network_Services/Technical_Guidance_Download_Services_3.0.pdf

Temas INSPIRE: <https://INSPIRE.ec.europa.eu/Themes/136/2892>

Metadatos INSPIRE: <https://INSPIRE.ec.europa.eu/document-tags/metadata>

Validator INSPIRE: <http://INSPIRE-sandbox.jrc.ec.europa.eu/validator/>

IDEEs INSPIRE: <http://www.idee.es/documentacion>

Reglamento (UE) Nº 1089/2010: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02010R1089-20141231&from=EN>

Template Utility and Government Services FME:
<https://hub.safe.com/publishers/con-terra/templates/INSPIRE-gml-utility-and-governmental-services>

Software FME Desktop: <https://www.conterra.de/es-es/produkte/fme-spatial-etl/fme-desktop/descarga-fme-desktop>

INSPIRE Solution Pack: <https://www.conterra.de/es-es/produkte/fme-spatial-etl/INSPIRE-solution-pack/descargar-INSPIRE-solution-pack-for-fme>

TIC Mallorca: <http://www.ticmallorca.net/>

Portal GeoServer TIC Mallorca: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/>

Portal GeoNetwork TIC Mallorca:
<http://ide.ticmallorca.net/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/home>

Visor

Muro

TIC

Mallorca:

<http://ide.ticmallorca.net/visormap/Visors/ide/html/visor039.html>

Visor

Pollença

TIC

Mallorca:

<http://ide.ticmallorca.net/visormap/Visors/ide/html/visor042.html>

III Jornadas Ibéricas de las Infraestructuras de Datos Espaciales:

https://www.diba.cat/documents/429360/0/III_JornadasIbericasIDE2012.pdf/e617ac61-068c-4bde-85ab-371504871cd4

Guía de transformación de conjuntos de datos espaciales de «Servicios de Utilidad Pública y Estatales» al marco INSPIRE:

<http://www.idee.es/resources/documentos/GuiaTransformacionCODIIGE-SUPE.pdf>

LISTA DE FIGURAS

[Figura 1: Fases del Proyecto.](#)

[Figura 2: Calendario de cumplimiento de INSPIRE.](#)

[Figura 3: Temas y Anexos de INSPIRE.](#)

[Figura 4: Arquitectura del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.](#)

[Figura 5: Diseño Lógico de la Base de Datos del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.](#)

[Figura 6: Generación del script de instrucciones SQL.](#)

[Figura 7: Creación de las Bases de Datos de los Municipios de Muro y Pollença.](#)

[Figura 8: Creación de los Esquemas de los Municipios de Muro y Pollença.](#)

[Figura 9: Carga de la información geográfica de origen a las Base de Datos de los Municipios de Muro y Pollença.](#)

[Figura 10: Generación de las vistas de las Bases de Datos de los Municipios de Muro y Pollença.](#)

[Figura 11: Carga de la información geográfica de origen y generación de vistas a las Base de Datos de los Municipios de Muro y Pollença.](#)

[Figura 12: Plataforma Geoserver que TIC Mallorca tiene implementada.](#)

[Figura 13: Previsualización de la capa US.EnvironmentalManagementFacility con su respectivo estilo.](#)

[Figura 14: Previsualización de la capa US.SewerLinkSet con su respectivo estilo.](#)

[Figura 15: Activación de la casilla INSPIRE en el WMS de Geoserver.](#)

[Figura 16: Visor IDE del Municipio de Pollença que TIC Mallorca tiene implementado.](#)

[Figura 17: Visor IDE del Municipio de Muro que TIC Mallorca tiene implementado.](#)

[Figura 18: Validación de los metadatos por INSPIRE.](#)

[Figura 19: Carga de los metadatos generados al catálogo de GeoNetwork que TIC Mallorca tiene implementado.](#)

[Figura 20: Template del Tema de Servicios de Utilidad Pública y Estatal del Anexo III de INSPIRE.](#)

Figura 21: Creación de la conexión entre el software FME y el Sistema Manejador de Bases de Datos PostgreSQL.

Figura 22: Configuración previa para cargar los datos de origen el software FME Parte 1.

Figura 23: Configuración previa para cargar los datos de origen el software FME Parte 2.

Figura 24: Configuración del Template en el software FME para generar los archivos GML.

Figura 25: Visualización de los archivos GML generados en el FME Data Inspector.

LISTA DE ANEXOS

[Anexo 1: UML Model Environmental Management Facilities.](#)

[Anexo 2: UML Model Administrative and Social Governmental Services.](#)

[Anexo 3: UML Model Water Network.](#)

[Anexo 4: UML Model Sewer Network.](#)

[Anexo 5: Orden de carga de la información a las Base de Datos.](#)

[Anexo 6: Creación del Espacio de trabajo M042 Annex3 US.](#)

[Anexo 7: Creación del Espacio de trabajo M039 Annex3 US.](#)

[Anexo 8: Creación del Almacenamiento de datos M042 UtilityAndGovernmentService.](#)

[Anexo 9: Creación del Almacenamiento de datos M039 UtilityAndGovernmentService.](#)

[Anexo 10: Creación de la Capa US.EnvironmentalManagementFacility.](#)

[Anexo 11: Creación de la Capa del Municipio de Pollença.](#)

[Anexo 12: Creación de la Capa del Municipio de Muro.](#)

[Anexo 13: Creación del Estilo INSPIRE UtilityAndGovernmentServices Point.](#)

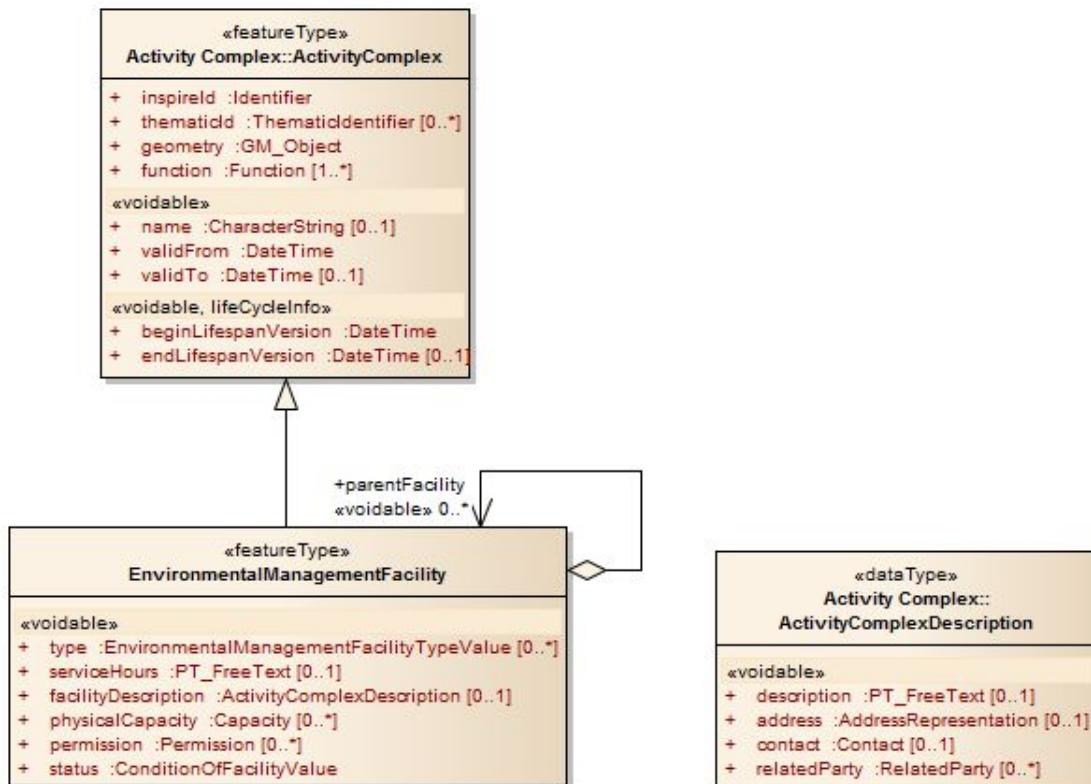
[Anexo 14: Creación del Estilo INSPIRE UtilityAndGovernmentServices Line.](#)

[Anexo 15: Creación del WMS del espacio de trabajo M042 Annex3 US.](#)

[Anexo 16: Creación del WMS del espacio de trabajo M039 Annex3 US.](#)

ANEXOS

Anexo 1: UML Model Environmental Management Facilities.

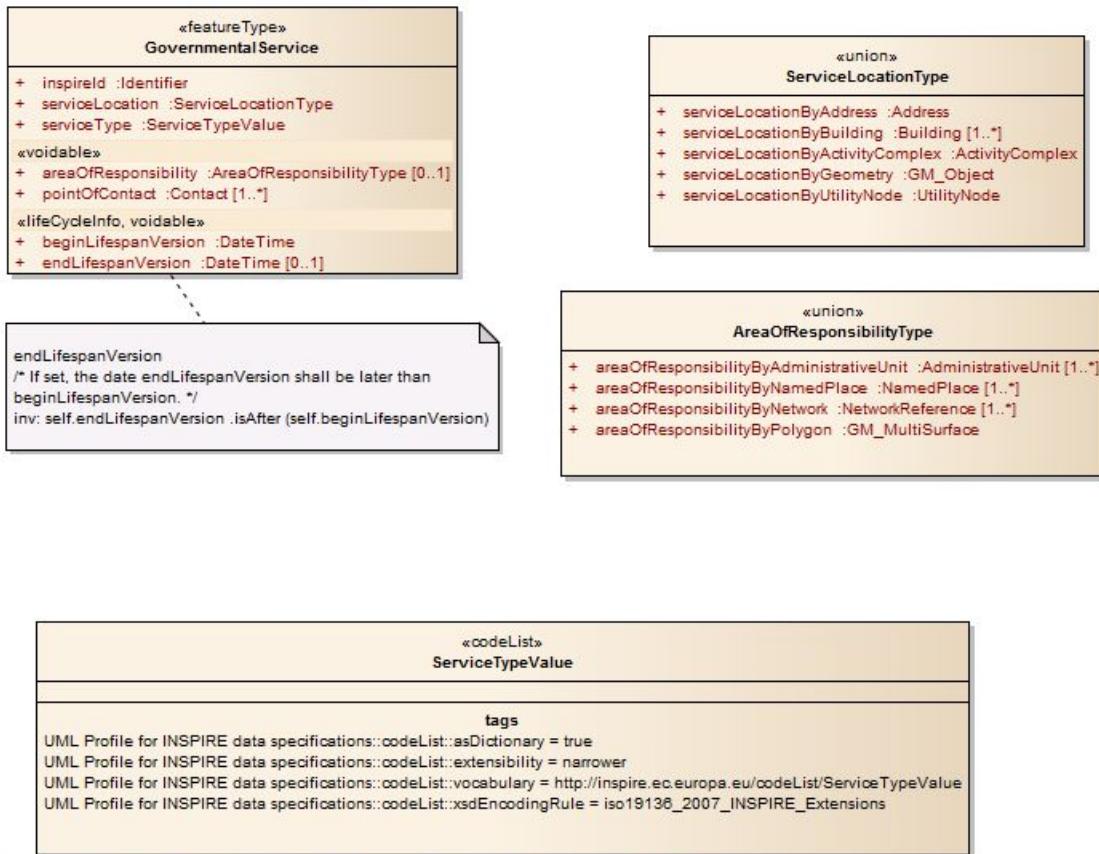


Environmental Management Facilities : Class diagram

Created: 6/14/2012 9:50:45 AM
 Modified: 12/10/2013 5:58:36 PM
 Project:
 Advanced:

Fuente: INSPIRE.ec.europa.eu/Themes/136/2892.

Anexo 2: UML Model Administrative and Social Governmental Services.

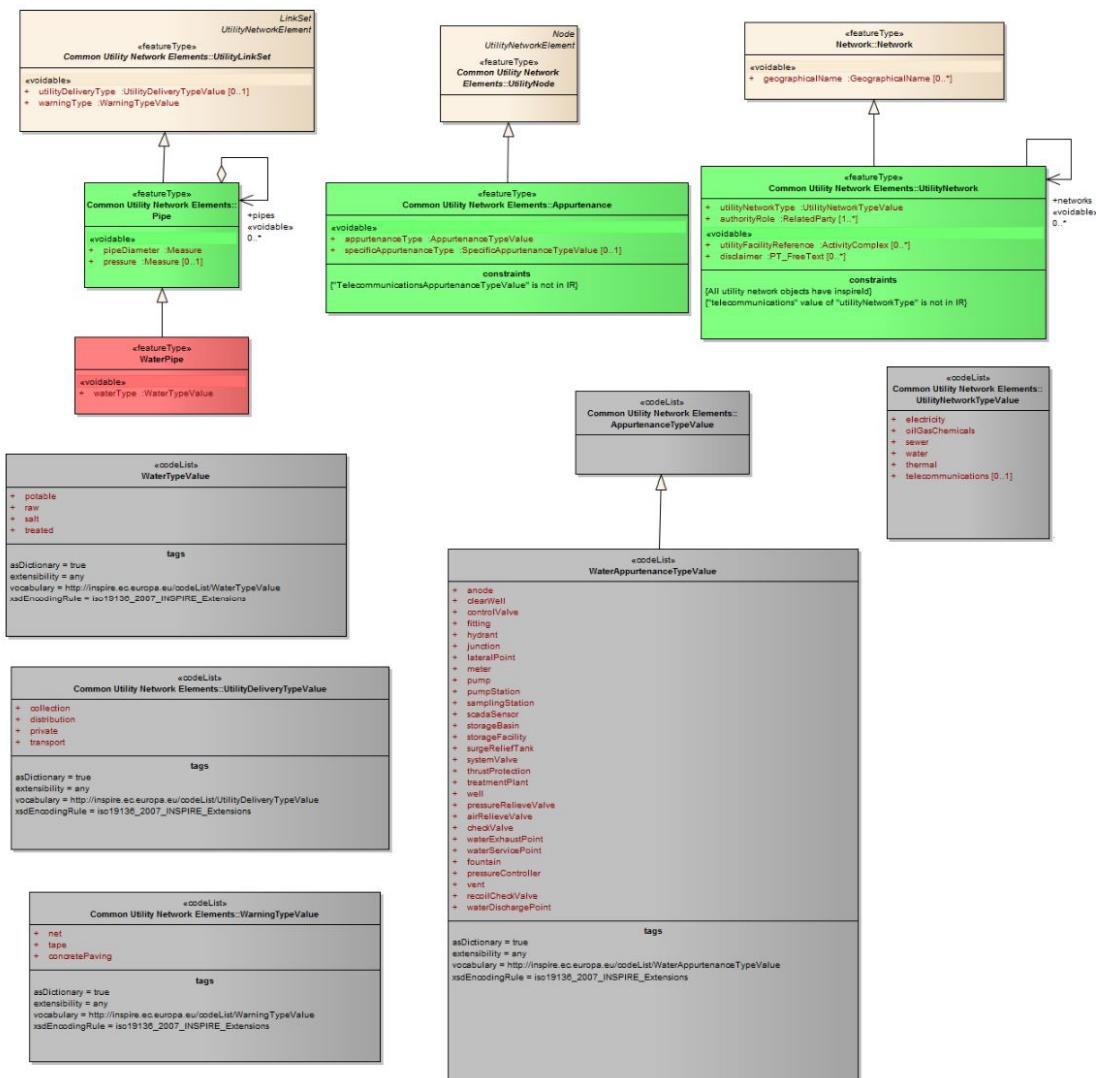


Core Administrative and Social Governmental Services : Class diagram

Created: 2/8/2012 11:18:41 AM
 Modified: 12/10/2013 5:52:47 PM
 Project:
 Advanced:

Fuente: INSPIRE.ec.europa.eu/Themes/136/2892.

Anexo 3: UML Model Water Network.

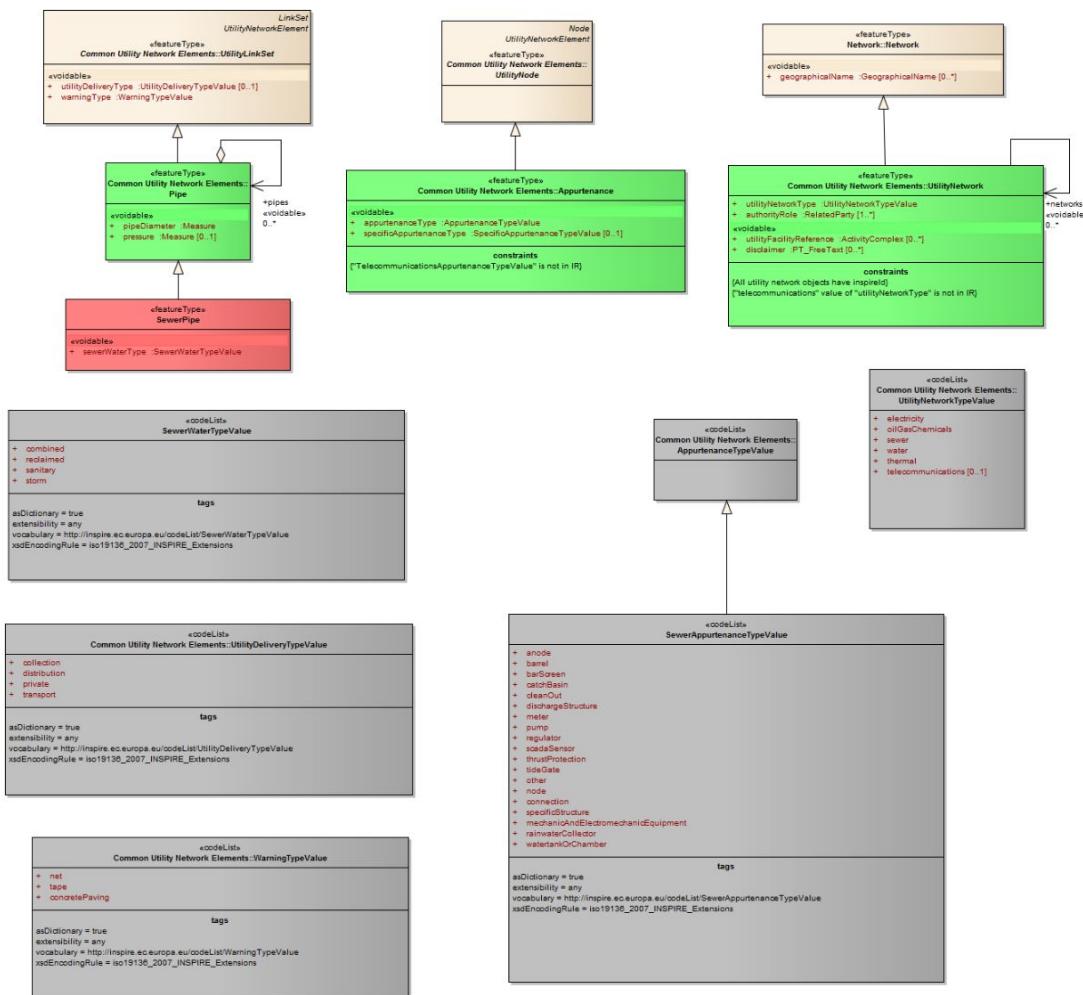


Water Network : Class diagram

Created: 10/6/2010 11:38:08 AM
 Modified: 12/13/2013 8:39:25 PM
 Project:
 Advanced:

Fuente: INSPIRE.ec.europa.eu/Themes/136/2892.

Anexo 4: UML Model Sewer Network.

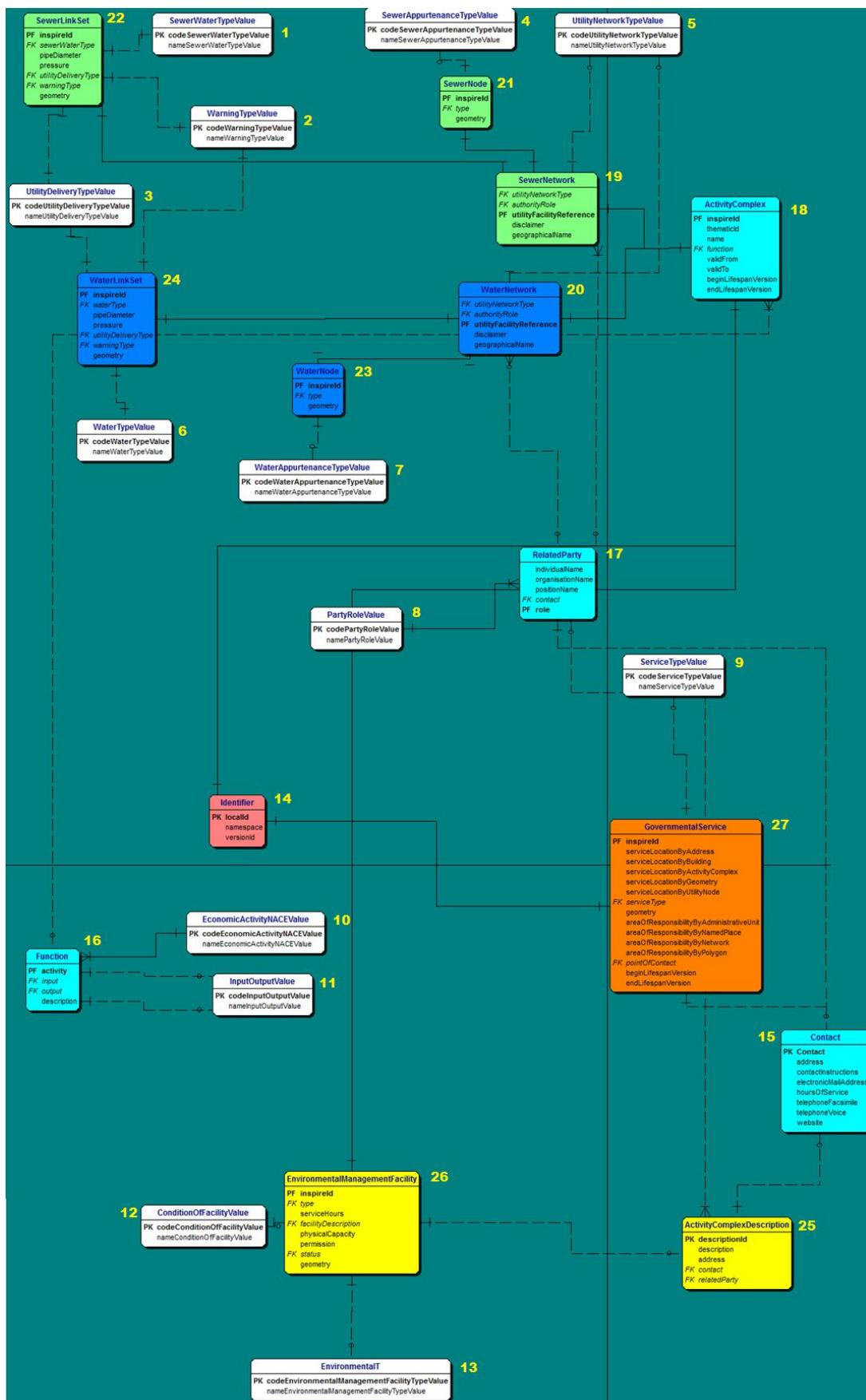


Sewer Network : Class diagram

Created: 10/6/2010 11:40:01 AM
 Modified: 12/10/2013 6:50:05 PM
 Project:
 Advanced:

Fuente: INSPIRE.ec.europa.eu/Themes/136/2892.

Anexo 5: Orden de carga de la información a las Base de Datos. Fuente: El autor.



Anexo 6: Creación del Espacio de trabajo M042_Annex3_US.

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Anexo 7: Creación del Espacio de trabajo M039_Annex3_US.

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Anexo 8: Creación del Almacen de datos M042_UtilityAndGovernmentalService.

The screenshot shows the 'Edit vector data source' configuration page in GeoServer. The left sidebar lists various server management options like Servidor, Datos, Servicios, Settings, etc. The main form is titled 'Editar un origen de datos vectoriales' and contains the following fields:

- Información básica del almacén**
 - Espacio de trabajo: M042_Annex3_US
 - Nombre del origen de datos: M042_UtilityAndGovernmentalServices
 - Descripción: Infraestructures i serveis de Pollença
 - Habilitado: checked
- Parámetros de conexión**
 - DbType: postgis
 - host: 172.19.0.222
 - port: 5432
 - database: IDE042_ajunt
 - schema: III_UtilityAndGovernmentalServices
 - user: opengeo
 - passwd:
- Opciones de conexión**
 - Espacio de nombres: http://ide.ticmallorca.net/geoserver/M042_Annex3_US/wms
 - Expose primary keys: checked
 - max connections: 10
 - min connections: 1
 - fetch size: 1000
 - Connection timeout: 20
 - validate connections: checked
 - Test while idle: checked
 - Evictor run periodicity: 300
 - Max connection idle time: 300
 - Evictor tests per run: 3
 - Primary key metadata table:
 - Session startup SQL:
 - Session close-up SQL:
 - Loose bbox: checked
 - Estimated extends: checked
 - preparedStatements: unchecked
 - Max open prepared statements: 50
 - encode functions: unchecked
 - Support on the fly geometry simplification: checked
 - create database: unchecked
 - create database params:

At the bottom are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Anexo 9: Creación del Almacen de datos M039_UtilityAndGovernmentalService.

Identificado como admin. [Cerrar sesión](#)

GeoServer

Editar un origen de datos vectoriales

Editar un origen de datos vectorial existente

PostGIS PostGIS Database

Información básica del almacen

Espacio de trabajo * M039_Annex3_US

Nombre del origen de datos * M039_UtilityAndGovernmentalServices

Descripción Infraestructures i serveis de Muro

Habilitado

Parámetros de conexión

dbtype * postgis

host * 172.19.0.222

port * 5432

database IDE039

schema III_UtilityAndGovernmentServices

user * opengeo

passwd *****

Exposar primary keys

max connections 10

min connections 1

fetch size 1000

Connection timeout 20

validate connections

Test while idle

Evictor run periodicity 300

Max connection idle time 300

Evictor tests per run 3

Primary key metadata table

Session startup SQL

Session close-up SQL

Loose bbox

Estimated extends

preparedStatements

Max open prepared statements 50

encode functions

Support on the fly geometry simplification

create database

create database params

[Guardar](#) [Cancelar](#)

Fuente: <http://ide.tcmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Anexo 10: Creación de la Capa US.EnvironmentalManagementFacility.

The screenshot shows the 'Editar capa' (Edit Layer) interface in GeoServer. The left sidebar contains navigation links for Servidor, Datos, Servicios, Settings, Demos, and Herramientas. The main panel is titled 'M042_Annex3_US:US.EnvironmentalManagementFacility' and displays the following configuration:

- Información básica del recurso:**
 - Nombre:** US.EnvironmentalManagementFacility
 - Habilitado:**
 - Anunciado:**
 - Título:** Servei de gestió ambiental
 - Resumen:** Capa d'informació dels serveis de gestió ambiental del municipi de Pollença que segueix les especificacions de la Directiva europea INSPIRE.
- Palabras clave:** A dropdown menu lists several terms under 'Facility Management Environmental - INSPIRE theme': Pollica, Utility, Treatment Plant, Incineration Plant, Landfill, Biogas plant, and Classification Plant.
- Vocabularios:** An input field for adding new keywords.
- Vínculos a metadatos:** No hay vínculos de metadatos hasta el momento.
- Enlaces de datos:** No hay enlaces de datos hasta el momento.
- Sistema de referencia de coordenadas:**
 - SRS nativo:** EPSG:25331 (EPSG:ETRS89 / UTM zone 31N...)
 - SRS declarado:** EPSG:25331 (Buscar... EPSG:ETRS89 / UTM zone 31N...)
 - Gestión de SRS:** Forzar el declarado
- Encuadres:**
 - Encuadre nativo:** Min X: 493.512.57740756 | Max X: 4.410.146.420156 | Min Y: 508.309.41820450 | Max Y: 4.416.953.8113754
 - Calcular desde los datos
- Encuadre Lat/Lon:** Min X: 2.9942953746295 | Max X: 3.09723344211162 | Min Y: 39.8412873443271 | Max Y: 39.9206823498615
- Control de geometrías curvas:** A checkbox indicating that linear geometries can contain circular arcs.
- Tolerancia de linearización (útil sólo si sus datos contienen geometrías curvas):** An input field for linearization tolerance.
- Detalles del Feature Type:** A table showing properties, types, nullability, and min/max occurrences for various fields. Key entries include:

Propiedad	Tipo	Nulo permitido	Ocurrencias min/máx
inspireId	String	true	0/1
themarctId	String	true	0/1
geometry	Multipoint	true	0/1
name	String	true	0/1
nameEconomicActivityNACEValue	String	true	0/1
nameInputOutputValue	String	true	0/1
validFrom	Date	true	0/1
validTo	Date	true	0/1
beginIespanVersion	Date	true	0/1
endIespanVersion	Date	true	0/1
nameEnvironmentalManagementFacilityTypeValue	String	true	0/1
serviceHours	String	true	0/1
description	String	true	0/1
contact	String	true	0/1
address	String	true	0/1
contactInstructions	String	true	0/1
electronicMailAddress	String	true	0/1
hoursOfService	String	true	0/1
telephoneFacsimile	String	true	0/1
telephoneVoice	String	true	0/1
website	String	true	0/1
individualName	String	true	0/1
organisationName	String	true	0/1
postboxName	String	true	0/1
namePartyRoleValue	String	true	0/1
physicalCapacity	Double	true	0/1
permission	String	true	0/1
nameConditionOfFacilityValue	String	true	0/1
- Recargar feature type** button with a warning icon.
- Restrict the features on layer by CQL filter:** An empty input field.
- Guardar** and **Cancelar** buttons at the bottom.

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Anexo 11: Resultado de la creación de la Capa del Municipio de Pollença.

Publicada	Capa con espacio de nombres y prefijo	Acción
✓	US.EnvironmentalManagementFacility	Publicar de nuevo
	ActivityComplex	Publicación
	ActivityComplexDescription	Publicación
	ConditionOfFacilityValue	Publicación
	Contact	Publicación
	EconomicActivityNACEValue	Publicación
	EnvManagFacilityTypeValue	Publicación
	EnvironmentalManagementFacility	Publicación
	Function	Publicación
	GovernmentalService	Publicación
	Identifier	Publicación
	InputOutputValue	Publicación

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Anexo 12: Resultado de la creación de la Capa del Municipio de Muro.

Publicada	Capa con espacio de nombres y prefijo	Acción
✓	US.SewerLinkSet	Publicar de nuevo
✓	US.SewerNetwork	Publicar de nuevo
✓	US.SewerNode	Publicar de nuevo
✓	US.WaterLinkSet	Publicar de nuevo
✓	US.WaterNetwork	Publicar de nuevo
✓	US.WaterNode	Publicar de nuevo
	ActivityComplex	Publicación
	ActivityComplexDescription	Publicación
	ConditionOfFacilityValue	Publicación
	Contact	Publicación
	EconomicActivityNACEValue	Publicación
	EnvManagFacilityTypeValue	Publicación

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Anexo 13: Creación del Estilo INSPIRE_UtilityAndGovernmentServices_Point.

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld" version="1.1.0"
3   xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld http://schemas.opengis.net/sld/1.1.0/StyledLayerDescriptor.xsd"
4   xmlns="http://www.opengis.net/se" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
5   xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
6   xmlns:se="http://www.opengis.net/se">
7     <NamedLayer>
8       <se:Name>Inspire_UtilityAndGovernmentServices_Point</se:Name>
9       <se:FeatureTypeStyle>
10         <se:Rule>
11           <se:Name>Inspire_UtilityAndGovernmentServices_Point</se:Name>
12           <se:PointSymbolizer>
13             <se:Graphic>
14               <se:WellKnownName>triangle</se:WellKnownName>
15             <se:Fill>
16               <se:SvgParameter name="fill">#800000</se:SvgParameter>
17             <se:Stroke>
18               <se:SvgParameter name="stroke">#000000</se:SvgParameter>
19               <se:SvgParameter name="stroke-width">1</se:SvgParameter>
20             </se:Stroke>
21           </se:Mark>
22           <se:Size>7</se:Size>
23         </se:Rule>
24       </se:FeatureTypeStyle>
25     </NamedLayer>
26   </StyledLayerDescriptor>

```

Identificado como admin. [Cerrar sesión](#)

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Anexo 14: Creación del Estilo INSPIRE_UtilityAndGovernmentServices_Line.

The screenshot shows the 'Editor de estilos' (Style Editor) interface of GeoServer. The left sidebar includes sections for 'Servidor', 'Datos', 'Servicios', 'Settings', 'Cacheado de Teselas', 'Seguridad', 'Demos', and 'Herramientas'. The main content area is titled 'Editor de estilos' and contains fields for 'Nombre' (Name) set to 'Inspire_UtilityAndGovernmentServices_Line', 'Formato' (Format) set to 'SLD', and dropdowns for 'Generate a default style' and 'Copiar de un estilo existente'. A large text area displays the XML code for the style:

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld" version="1.1.0"
   xmlns:ogc="http://www.opengis.net/se" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
   xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:sld="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
3   <NamedLayer>
4     <se:Name>Inspire_UtilityAndGovernmentServices_Line</se:Name>
5     <UserStyle>
6       <se:Name>Inspire_UtilityAndGovernmentServices_Line</se:Name>
7       <se:FeatureTypeStyle>
8         <se:Rule>
9           <se:Name>Inspire_UtilityAndGovernmentServices_Line</se:Name>
10          <se:LineSymbolizer>
11            <se:Stroke>
12              <se:SvgParameter name="stroke">#000000</se:SvgParameter>
13              <se:SvgParameter name="stroke-width">1</se:SvgParameter>
14              <se:SvgParameter name="stroke-linejoin">miter</se:SvgParameter>
15              <se:SvgParameter name="stroke-linecap">square</se:SvgParameter>
16            </se:Stroke>
17          </se:LineSymbolizer>
18        </se:Rule>
19      </se:FeatureTypeStyle>
20    </UserStyle>
21  </NamedLayer>
22 </StyledLayerDescriptor>

```

Below the code editor are buttons for 'Archivo de estilo' (Style file), 'Validar' (Validate), 'Previsualización de leyenda' (Legend Preview), 'Enviar' (Send), and 'Cancelar' (Cancel).

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Anexo 15: Creación del WMS del espacio de trabajo M042_Annex3_US.

The screenshot shows the GeoServer configuration interface for a workspace named 'M042_Annex3_US'. The main panel is titled 'Web Map Service'. Under 'Metadatos del servicio', the 'Habilitar WMS' checkbox is checked. The 'Responsable de mantenimiento' field contains 'http://www.ajpollenca.net/'. The 'Recurso en línea' field contains 'http://ide.ticmallorca.net/geoserver/M042_Annex3_US/w'. The 'Título' field contains 'Servei de visualització INSPIRE'. The 'Resumen' section contains a detailed text about the service's purpose, mentioning the municipality of Pollença and its compliance with INSPIRE Annex 3. Other sections visible include 'Cachead de Teselas', 'Seguridad', 'Demos', and 'Herramientas'.

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.

Anexo 16: Creación del WMS del espacio de trabajo M039_Annex3_US.

Fuente: <http://ide.ticmallorca.net/geoserver/web/> Adaptado por el autor.