

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ADMINISTRACION DE TIERRAS**



**CREACIÓN DE BASE DE DATOS PARA SISTEMATIZAR
LOS SERVICIOS QUE BRINDA LA MUNICIPALIDAD
DE SAN JUAN ERMITA**

POR

**LUIS LEONEL HENSON CAAL MENDEZ
CARNÉ 200741724**

CHIQUMULA, JULIO DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ADMINISTRACION DE TIERRAS

**CREACIÓN DE BASE DE DATOS PARA SISTEMATIZAR
LOS SERVICIOS QUE BRINDA LA MUNICIPALIDAD
DE SAN JUAN ERMITA**

INFORME

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

POR

LUIS LEONEL HENSON CAAL MENDEZ

Al conferírsele el título de

TÉCNICO UNIVERSITARIO EN AGRIMENSURA

CHIQUMULA, JULIO DE 2010

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS**



RECTOR
LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente	M.Sc. Mario Roberto Diaz Moscoso
Secretario	M.Sc. Nery Waldemar Galdamez Cabrera
Representantes Docentes:	M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén M.Sc. Benjamín Alejandro Pérez Valdés
Representantes Estudiantiles:	PC. Edgar Wilfredo Chegüén Herrera PC. Giovanna Gisela Sosa Linares
Representante Egresados:	Ing. Agr. Walter Orlando Felipe Espinoza
Coordinador Academico:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón

ORGANISMO COORDINADOR DE PRÁCTICA

Coordinador de Carrera	M.Sc. Marlon Leonel Bueso Campos
Coordinador de Práctica	Lic. Oscar Giovani García Portillo

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PAG.
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	2
3. DIAGNOSTICO ENFOCADO A LA OFICINA MUNICIPAL DE PLANIFICACION DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN ERMITA	3
3.1 DESCRIPCION GENERAL DE AREA DE ESTUDIO.....	3
3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN ERMITA	4
3.3 DESCRIPCION ESPECÍFICA DE LA OMP	10
3.4 IDENTIFICACION Y JERARQUIZACION DE PROBLEMAS .	16
4. ACTIVIDADES REALIZADAS	18
4.1 REALIZACION DE UNA BASE DE DATOS DIGITAL PARA SISTEMATIZAR LOS SERVICIOS QUE PRESTA LA MUNICIPALIDAD, QUE CONTRIBUYA A LA TOMA DE DECISIONES	18
4.1.1 Descripción del problema.....	18
4.1.2 Objetivo.....	19
4.1.3 Meta	19
4.1.4 Metodología	19
4.1.5 Evaluación	21
4.1.6 Resultados obtenidos.....	22
5. CONCLUSIONES	25
6. RECOMENDACIONES	26
7. BIBLIOGRAFIA	27
8. ANEXOS	28

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CONTENIDO	PAG.
Cuadro 1 Descripción de servicios.....	5
Figura 2 Porcentaje de predios con servicio de agua potable	6
Figura 3 Porcentaje de predios con servicio de drenaje.....	6
Figura 4 Contratos municipales.....	7
Figura 5 Contratos municipales.....	7
Figura 6 Costo por servicio.....	8
Figura 7 Personal por oficinas.....	9
Figura 8 Nivel académico del personal municipal	9
Figura 9 Clasificación de empleados por género	10
Figura 10 Cargo y nivel académico personal O.M.P.	12
Figura 11 Niveles académicos por porcentaje O.M.P.	12
Cuadro 12 Matriz FODA.....	16
Figura 13 Menú principal de la base de datos.....	22
Figura 14 Submenú de formularios	22
Figura 15 Formulario principal.....	23
Figura 16 Formulario para ingresar información del titular catastral....	23
Figura 17 Informes, resultado de las consultas realizadas.....	24
Figura 18 Vinculación y funcionamiento de la base de datos con la cartografía digital.....	24

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

TÉCNICO UNIVERSITARIO EN AGRIMENSURA



PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**SERVICIOS PRESENTADOS EN LA MUNICIPALIDAD DE USUMATLÁN,
ZACAPA.**

POR

BEBERLYN MARÍA FERNANDA ALDANA MENÉNDEZ

CHIQUMULA, SEPTIEMBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

TÉCNICO UNIVERSITARIO EN AGRIMENSURA



Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

POR

BEBERLYN MARÍA FERNANDA ALDANA MENÉNDEZ

Al conferírsele el título de

TÉCNICA UNIVERSITARIA EN AGRIMENSURA

CHIQUIMULA, SEPTIEMBRE DEL 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TÉCNICO UNIVERSITARIO EN AGRIMENSURA



RECTOR

LIC. CARLOS GUILLERMO ALVARADO CEREZO

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente	M.Sc. Nery Waldemar Galdamez Cabrera
Representantes de Profesores	M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado
Representantes de Graduados	Lic. Zoot. Mario Roberto Suchini Ramírez
Representante de Estudiantes	Lic. Zoot. Oscar Augusto Guevara Paz
Secretaria	Br. Carla Marisol Peralta Lemus
	PAE. Alberto José España Pinto
	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

Coordinador Académico	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
------------------------------	--------------------------------------

ORGANISMO COORDINADOR DE PRÁCTICA

Coordinador de la Carrera	M.Sc. Marlon Leonel Bueso Campos
Coordinadora de Practica	M.Sc. Lorena Araceli Romero Payes de Pérez



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA TÉCNICO EN AGRIMENSURA E
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS



Ref. AT-179-2016
Chiquimula, 19 de julio de 2016

Maestro en Ciencias
Marlon Leonel Bueso Campos
Coordinador
Carrera de Técnico Universitario en Agrimensura
Centro Universitario de Oriente

Respetable Coordinador:

Para su conocimiento y efectos consiguientes, me permito informarle que la estudiante: **Beberlyn María Fernanda Aldana Menéndez** carné: 201244703 de la carrera de Técnico Universitario en Agrimensura ha realizado el informe final de la Práctica Profesional Técnica Supervisada como trabajo de graduación titulado **"Servicios presentados en la municipalidad de Usumatlán, Zacapa"** realizado en el segundo semestre de 2015, en la municipalidad de Usumatlán, Zacapa.

El informe se ha realizado con base en el método científico y con las correcciones correspondientes a efecto de cumplir los requisitos establecidos por esta casa de estudios y de la carrera de Técnico Universitario en Agrimensura; por lo que satisface los requisitos mínimos para el nivel de Técnico de la carrera de Administración de Tierras.

"Id y Enseñad a Todos"

M.Sc. Lorena Araceli Romero Payes
Coordinadora

Práctica Profesional Técnica Supervisada
Carrera Técnico Universitario en Agrimensura



cc. archivo
LARP/ln

FINCA EL ZAPOTILLO, ZONA 5, CHIQUIMULA
TEL. DIRECTO: 7942-6800, PBX: 7873-0300
www.cunorLedu.gt



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA TÉCNICO EN AGRIMENSURA E
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS



Ref. AT-184-2016
Chiquimula, 20 de julio de 2016

Maestro en Ciencias
Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director y Presidente Consejo Directivo
CUNORI

Respetable señor Director:

Por este medio me dirijo a usted para solicitar la autorización de impresión del informe final de la Práctica Profesional Técnica Supervisada de la carrera Técnico Universitario en Agrimensura denominada **"Servicios presentados en la municipalidad de Usumatlán, Zacapa"** que para su graduación profesional presenta la estudiante: **Beberlyn María Fernanda Aldana Menéndez** carné: 201244703.

Con la opinión favorable de esta coordinación, atentamente solicito a la Dirección de este Centro Universitario, para que se sirva autorizar la impresión del informe de mérito.

"Id y Enseñad a Todos"

M.Sc. Marlon Leonel Bueso Campos
Coordinador
Carrera de Técnico Universitario en Agrimensura e
Ingeniería en Administración de Tierras

cc. Archivo
MUBC / km

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, con base en las facultades que la legislación universitaria le otorga y contando con los dictámenes favorables del Asesor y Coordinación Académica, **AUTORIZA** la impresión del documento de Práctica Profesional Técnica Supervisada titulado "**SERVICIOS PRESENTADOS EN LA MUNICIPALIDAD DE USUMATLÁN, ZACAPA**" presentado por la estudiante **BEBERLYN MARÍA FERNANDA ALDANA MENÉNDEZ**, como requisito previo a obtener el título de **TÉCNICA EN AGRIMENSURA**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el tres de agosto de dos mil dieciséis.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
DIRECTOR
CUNORI - USAC



c.c. Archivo

NWGC/ars.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo General	2
2.2 Objetivos Específicos	2
III. INFORME GENERAL	3
3.1 Diagnóstico de la unidad de práctica	3
3.1.1 Ubicación	3
3.1.2 Recursos	4
3.1.3 Organigrama	4
3.1.4 Aspectos financieros de la unidad de práctica	5
3.1.5 Convenios contraídos en la unidad de práctica	5
3.1.7 Identificación y jerarquización de las necesidades	5
IV. PROPUESTA DE SERVICIOS	7
4.1 Creación de un Sistema de Información Municipal –SIM-	7
4.2 Creación de un Geo-Portal de la Municipalidad de Usumatlán, Zacapa	7
4.2.1 Geo server	8
V. METODOLOGIA	11
5.1 Generación de mapa de predios que cuentan con el servicio de agua y realizan el pago de Impuesto Único sobre Inmueble –IUSI-	11
5.2 Creación de un Geo-Portal de la Municipalidad de Usumatlán, Zacapa.	17
VI. CONCLUSIONES	34
VII. RECOMENDACIONES	35
VIII. BIBLIOGRAFÍA	36
IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	37
X. ANEXO	38

INDICE DE FIGURAS

Figura No.	Título	Pág.
1	Mapa de Ubicación de la Unidad de Práctica.	3
2	Organigrama de la DMP de la Municipalidad de Usumatlán, Zacapa	5
3	Gráfica sobre Predios que cuentan con Servicio de Agua.	13
4	Gráfica sobre Predios que contribuyen con el impuesto único sobre inmuebles.	14
5	Mapa de predios que cuentan con servicio de agua	15
6	Mapa de predios que contribuyen con el Impuesto Único Sobre Inmueble	16
7	Ubicación de Geoserver.	17
8	Ingreso a Geoserver.	17
9	Ubicación de PgAdmin.	18
10	Ingreso al PgAdmin III.	19
11	Cómo crear una base de datos.	20
12	Relleno de formulario de la nueva base de datos.	20
13	Creación de un nuevo esquema.	21
14	Botón de consulta SQL.	21
15	Consulta para cargar la extensión espacial PostGIS.	22
16	Función de PostGIS.	22
17	Carga de datos espaciales.	22
18	Conexión a PostGIS.	23
19	Importación de shapes.	24
20	Opciones de carga.	25
21	Interfaz de administración web de Geo Server.	26
22	Creación del espacio de trabajo.	26
23	Agregar un nuevo espacio de trabajo.	27
24	Nuevo espacio de trabajo.	27
25	Almacenes de datos.	27
26	Origen de datos.	28
27	Agregar un nuevo grupo de capas.	28
28	Origen de datos vectoriales.	29
29	Información básica del recurso.	30
30	Ubicación de Quantum GIS.	31
31	Creación de estilo.	31
32	Conexión de Quantum GIS y PgAdmin.	32
33	Carga de shapes para la creación del estilo.	32
34	Pre visualización de capas en Geoserver.	33
35	Obtención de resultado.	33

I. INTRODUCCIÓN

Dentro de las unidades que fortalecen el establecimiento y crecimiento tanto económico como social en un conjunto municipal, se encuentra ubicado el Departamento de Planificación Municipal –DMP- encargado de la planificación y ejecución de proyectos y programas enfatizados en la integración económica, que llevara a futuras actividades sirvientes del desarrollo en el municipio.

La Práctica Profesional Supervisada –PPS- pretende integrar los conocimientos que cada uno de los alumnos adquirió durante el tiempo y estudios específicos al órgano municipal, proporcionando servicios emergentes de necesidades antes vista, facilitando el manejo de la información que la municipalidad posea de los pobladores.

Durante la estancia de prácticas en la DMP de la municipalidad de Usumatlán, Zacapa, se realizó una evaluación el cual sirvió para determinar los servicios que a la municipalidad se le han prestado; la creación de un Geo-portal para el manejo de información solicitada por distintos usuarios que desean conocer el estado actual de sus predios y servicios que maneja; el servidor web puede ser explotado a beneficio de la municipalidad integrando mucha más información generada que puede ser de conocimiento para la población; y la realización de una base de datos que registra información sobre el servicio de agua prestado por la municipalidad y la contribución de Impuesto Único Sobre Inmueble, datos que se obtuvieron a partir de un estudio de campo realizado a 337 predios que conforman el casco urbano; de los cuales 333 de los predios cuentan con el servicio de agua, mientras que 4 de los predios restantes no tienen tal servicio, para acto de reconocimiento ante el impuesto único sobre inmueble durante el estudio realizado a los propietarios de inmueble de los 337 predios estudiados, 322 predios contribuyen con el impuesto y 15 de ellos no realiza la respectiva contribución.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Facilitar el manejo de los distintos servicios que la municipalidad de Usumatlàn presta a la población.

2.2 Objetivos Específicos

-  Facilitar el manejo y acceso de información digital a los operadores y a los usuarios interesados.
-  Generar un servicio eficaz y eficiente de la información predial del municipio.
-  Facilitar el control sobre los pagos de servicios prestados por la municipalidad y la contribución sobre el Impuesto Único Sobre Inmueble –IUSI-.

III. INFORME GENERAL

3.1 Diagnóstico de la unidad de práctica

3.1.1 Ubicación

Usumatlán es un municipio del departamento de Zacapa, limita al norte con Alta Verapaz, al sur con Cabañas (Zacapa), al oriente con Teculután y al occidente con El Progreso. Está ubicado a 37 km. de la cabecera departamental de Zacapa y a 118km de la Ciudad de Guatemala. La Dirección Municipal de Planificación se encuentra dentro de la municipalidad de Usumatlán en la 2da. Calle 1-86 Zona 1 (véase en la figura 1). (SEGEPLAN 2010).

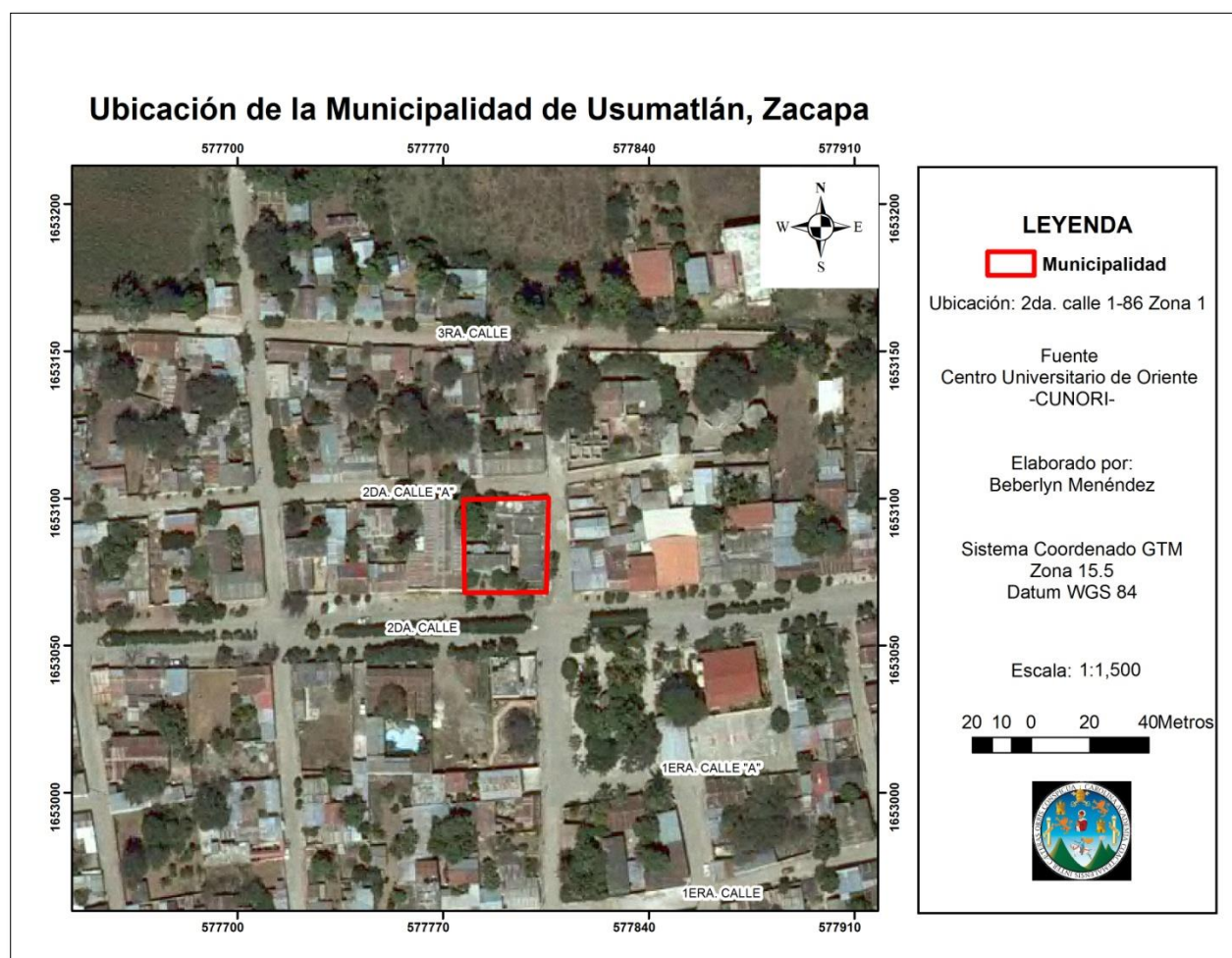


Figura 1. Mapa de ubicación de unidad de práctica.
Fuente: elaboración Propia

3.1.2 Recursos

- Equipo

La dirección municipal de planificación (DMP), posee un GPS navegador, el cual es utilizado para la realización de levantamientos de información rápida dentro del municipio.

Recurso Humano

La DMP, se conforma por cinco miembros, el director y tres técnicos encargados del registro realizado en campo, un supervisor de proyectos que proporciona sus servicios una vez por semana.

- Recursos Físicos

Los recursos físicos utilizados para el funcionamiento y manejo de la oficina DMP son los siguientes:

- ✓ Tres computadoras de escritorio y una computadora portátil, mismas son utilizadas para el reconocimiento de información.
- ✓ Cuatro escritorios
- ✓ Seis sillas
- ✓ Un archivero
- ✓ Dos impresoras
- ✓ Una fotocopidora
- ✓ Un proyectos

3.1.3 Organigrama

La estructura organizativa representado gráficamente en la figura 2 de las entidades que están a cargo de la Dirección Municipal de Planificación de Usumatlán, Zacapa.

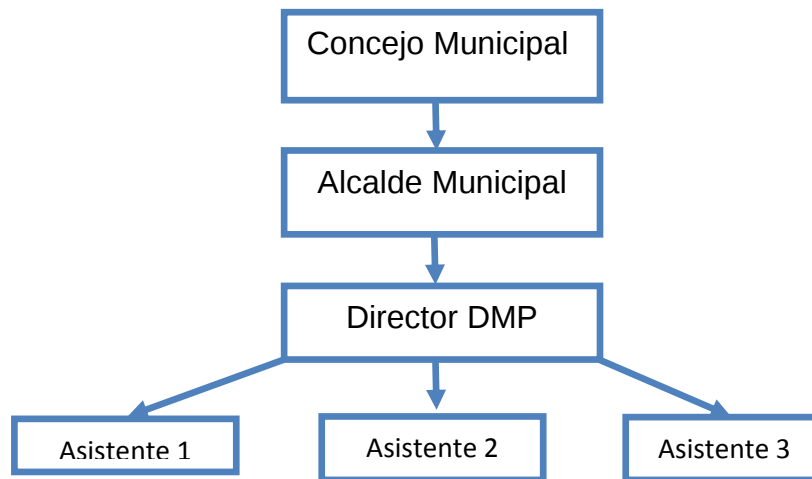


Figura 2. Organigrama de la DMP de la municipalidad de Usumatlán, Zacapa.

3.1.4 Aspectos financieros de la unidad de práctica

La DMP de la municipalidad de Usumatlán es administrada económicamente con la parte designada por la municipalidad únicamente, desconociendo la cantidad manipulada dentro del departamento de planificación.

3.1.5 Convenios contraídos en la unidad de práctica

El Departamento Municipal de Planificación no posee convenios de ninguna índole con Instituciones u organizaciones.

3.1.6 Identificación y jerarquización de las necesidades

Durante el estudio realizado al personal del departamento de planificación municipal se observaron distintas necesidades que generan una jerarquización dando a conocer la importancia de proporcionar algunos servicios que contribuyen con el mejoramiento del departamento, entre las principales necesidades está:

- Falta de capacitaciones al personal, en cuanto al conocimiento sobre la información geográfica del municipio.

- El personal encargado de manipular la información geográfica utilizada y generada del municipio, tiene escaso conocimiento de los programas para el enfoque de la información geográfica.
- Desconocimiento de los servicios que presta la municipalidad a la población.
- Necesidad de una base de datos para el manejo adecuado en cuanto a los servicios que presta la municipalidad.

IV. PROPUESTA DE SERVICIOS

4.1 Creación de un Sistema de Información Municipal –SIM-

La Dirección Municipal de Planificación –DMP- deberá incluir en sus funciones una herramienta de manejo del sistema de información municipal –SIM- que facilite el trabajo del operador en cada una de sus funciones, también del usuario facilitándole la información que requiera sobre los servicios que cada predio del casco urbano posee, haciendo de esta manera que la municipalidad obtenga un mejor control y por ende un funcionamiento más eficiente de los datos.

4.2 Creación de un Geo-Portal de la Municipalidad de Usumatlán, Zacapa

Generación de un Geo-portal que muestre los servicios brindados por la municipalidad hacia los pobladores de una manera más automatizada y facilitando así a cualquier usuario que desee conocer sobre los servicios que la municipalidad presta, y de esta manera ayudar a la municipalidad en el control de los servicios que brinda facilitándole al personal acciones de cualquier índole, haciendo de ello un trabajo más eficiente y eficaz utilizando un servidor web.

4.2.1 Geo server

Geoserver es un Servidor Web que permite servir mapas y datos de diferentes formatos para aplicaciones Web, ya sean clientes Web ligeros, o programas GIS desktop. Esto significa que puede almacenar datos espaciales en casi cualquier formato que se desee, y los usuarios no tienen que saber nada sobre datos GIS. En el nivel más simple, lo único que necesitan es un Web Browser para ver exactamente los mapas que se requiera.

Geoserver es la implementación de referencia de los estándares Open Geospacial Consortium (OGC) web feature service (WFS) y web Coverage Service (WCS), y está certificado como implementación de alto rendimiento del estándar Web MapService (WMS). Geoserver es uno de los componentes core de Web Geoespacial. (Royo Pérez, 2010)

❖ Características clave

Servidor de datos de una variedad de orígenes de almacenamiento:

- Vector
- Ficheros Shape, WFS externo
- PostGIS, ArcSDE, DB2, Oracle Spatial, MySql, SQL Server
- Raster
- GeoTiff, JPG y PNG georreferenciados, imagenespyramid, formatos GDAL, ImagenesMosaic, Oracle GeoRaster

❖ **A través del protocolo WMS¹ se sirven imágenes de forma segura y rápida:**

Los datos permanecen seguros, ya que se sirven como imágenes renderizadas.

A menos que se digitalice encima de las imágenes, no hay forma de copiar los datos originales de las imágenes de los mapas.

La apariencia de cada capa de mapa se puede controlar utilizando el estándar SLD² que permite definir el color y etiquetado de las *features*, o geometrías, de las diferentes capas. La combinación de estas reglas con la posibilidad de filtrar estilos dependientes del nivel de escala (filtros OGC), permite ir añadiendo cada más detalle en la visualización de los mapas, a medida que se acerca el zoom a un zona. También es capaz de gestionar amalgamamiento de etiquetas, agrupaciones y prioridades de dibujado. (Royo Pérez, 2010)

❖ **Permite enviar datos puramente vectoriales a clientes que implementen el protocolo WFS:**

Un cliente WFS³ es capaz de descargar datos vectoriales, que luego pueda utilizar en sus mapas, análisis espaciales y otras operaciones. También, si el usuario tiene autorización, puede enviar de vuelta los datos modificados al servidor, para almacenar en el mismo los datos modificados, utilizando el protocolo WFS-T. Los datos se pueden transmitir utilizando GML (comprimido), así como otros estándares de formatos de datos como shapefile y json. (Royo Pérez, 2010)

¹ El **servicio Web MapService (WMS)** definido por el OGC (Open Geospatial Consortium) produce mapas de datos referenciados espacialmente

²El estándar StyledLayer Descriptor (SLD) proporciona los artefactos para la simbolización y coloreado de coberturas y geometrías geográficas. Se utiliza generalmente para aplicar estilos a los Web MapServices.

³El estándar de interface Web FeatureService (WFS) define operaciones Web de interface para la consulta y edición de entidades geográficas (en inglés *features*) vectoriales.

❖ **Se pueden enviar datos raster a un cliente utilizando protocolo WCS:**

Un cliente GIS puede pedir datos raster para utilizarlos en análisis espaciales. Esto permite la creación de aplicaciones que pueden modelar el proceso descrito por los datos. (Royo Pérez, 2010)

❖ **Reproyección “al vuelo”:**

GeoServer soporta la mayoría de Bases de Datos de proyecciones EPSG ⁴y puede re proyectar a cualquiera de ellas bajo petición, lo que permite a las aplicaciones clientes delegar la carga de procesamiento de reproyecciones al servidor. (Huanca S. J. 2012).

❖ **WMS Tiling Cache**

GeoWebCache es un cliente de tiles WMS. Corre un servidor proxy⁵ entre el cliente de mapa y el Servidor de Mapas, cacheando los tiles, a medida que se piden, y consiguiendo una mejora considerable en el tiempo de proceso para la generación de imágenes. GeoWebCache se ha integrado dentro de GeoServer. (Huanca S. J. 2012).

Estándares Implementados

- Soporta numerosos estándares (OGC):
- Web MapService (WMS)
- Web Feature Service (WFS), WFS-T (transaccional)
- Web CoverageService (WCS)
- FilterEncoding (FE)
- Style Layer Descriptor (SLD)
- GeographyMarkupLanguage (GML)

⁴ EPSG Sistema de Referencia de Coordenadas.

⁵ Proxy: servidor que sirve de intermediario entre un explorador web e internet.

V. METODOLOGÍA

5.1 Generación de mapa de predios que cuentan con el servicio de agua y realizan el pago de Impuesto Único sobre Inmueble –IUSI-

Para conocer las herramientas y recursos que se utilizarían en el desarrollo del servicio, se procedió a la realización de la identificación del área, dando como referencia los siguientes instrumentos a emplear:

- ✓ Ortofoto del casco urbano de Usumatlán, Zacapa.
- ✓ Equipo de cómputo
- ✓ Software ArcMap 10.1.
- ✓ Boleta de campo (anexo 1).

Posterior al reconocimiento de área, se realizaron distintas etapas que enmarcan la generación de los mapas que cuentan con el servicio de agua y pago del Impuesto Único sobre Inmueble –IUSI.

Primera etapa

Empleando la herramienta de ArcMap 10.1, se procedió a la digitalización de manzanas de todo el casco urbano del municipio de Usumatlán, enumerándose correlativamente, e iniciando su proceso de reconocimiento de manzana en la esquina superior derecha del casco urbano, comenzando con el numeral 01 al 39; utilizado posteriormente para identificación de predios por manzana.

Segunda etapa

Se procedió al levantamiento de información, utilizando una boleta de campo que proporciona los datos necesarios del predio tales como: Número de predio, número de manzana, nombre del propietario, servicios obtenidos por la municipalidad (agua) y realización de pago de IUSI. (Anexo 1).

Se obtuvo una ortofoto del casco urbano de Usumatlán, proporcionado por la unidad de Sistema de Información Geográfico del Centro Universitario de Oriente SIG-CUNORI.

Se procedió al levantamiento de información de todos los predios, comenzando por la esquina superior derecha de cada manzana enumerándolos correlativamente 01 al 39, y dibujando la ubicación del predio en la respectiva ortofoto. Anexo 2.

Tercera etapa

Se utilizando la herramienta ArcMap 10.1, procediendo a la digitalización de 39 manzanas para y 337 predios que determinan la ubicación de los mismos, posterior se realiza el vaciado de información de predios en la tabla de atributos, que describe las propiedades de cada predio tales como la nombre del propietario, contribución del IUSI, servicio de agua, finalmente se generaron los mapas que reflejaron los resultados obtenidos.

Resultados

El presente contenido refleja en porcentajes la información sobre el estudio realizado a los 337 predios con los que cuenta el casco urbano del municipio de Usumatlán sobre la prestación de servicio de agua y contribución de Impuesto Único sobre Inmuebles – IUSI-.

En la figura 3 se muestran los resultados de los 337 predios los cuales fueron sujetos al estudio, en donde 333 predios cuenta los servicios de agua, y los 4 restantes no la utilizan.

Utilizando la información de los predios se procedió a la realización de un mapa de ubicación que presenta el estado ante la prestación del servicio. (Véase figura 5).

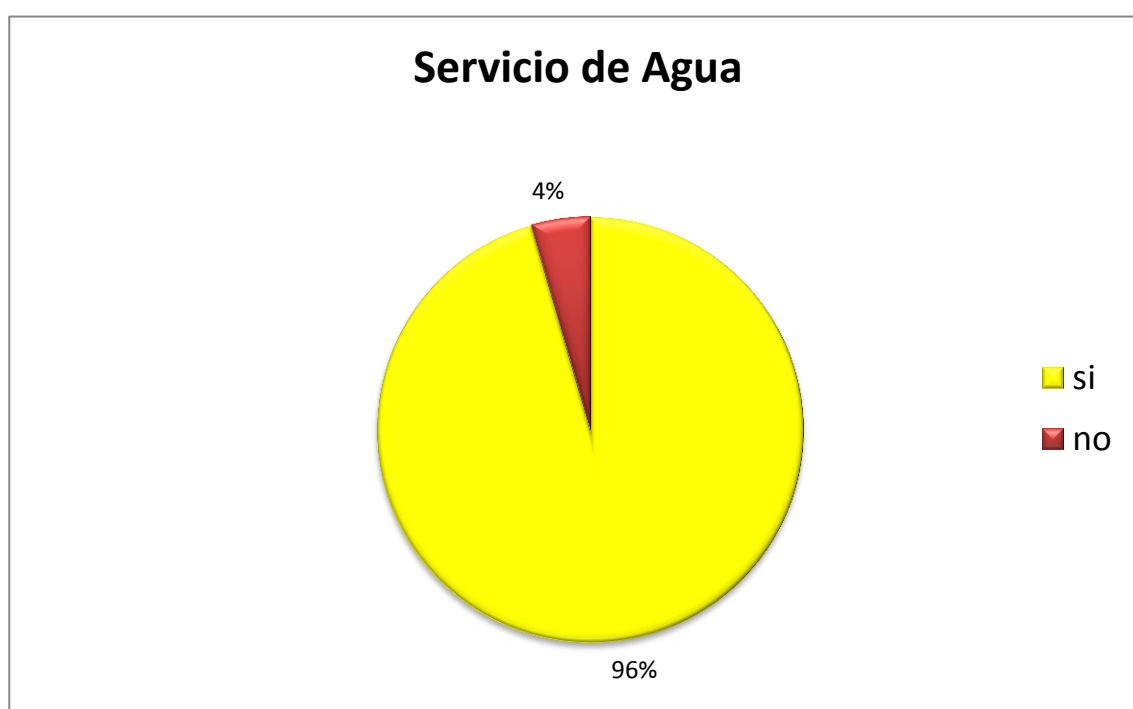


Figura 3. Porcentaje de predios que cuentan con Servicio de Agua.

En la figura 4 se representa el porcentaje de los predios que contribuyen con el Impuesto Único sobre Inmueble, de los 337 predios que forman el casco urbano 322 contribuyen con tal impuesto, los restantes 15 predios no sufragan el impuesto.

Con parte de visualización de información, se procedió a la realización de un mapa de ubicación donde muestra el estado con respecto a la contribución del impuesto. (Véase figura 6).

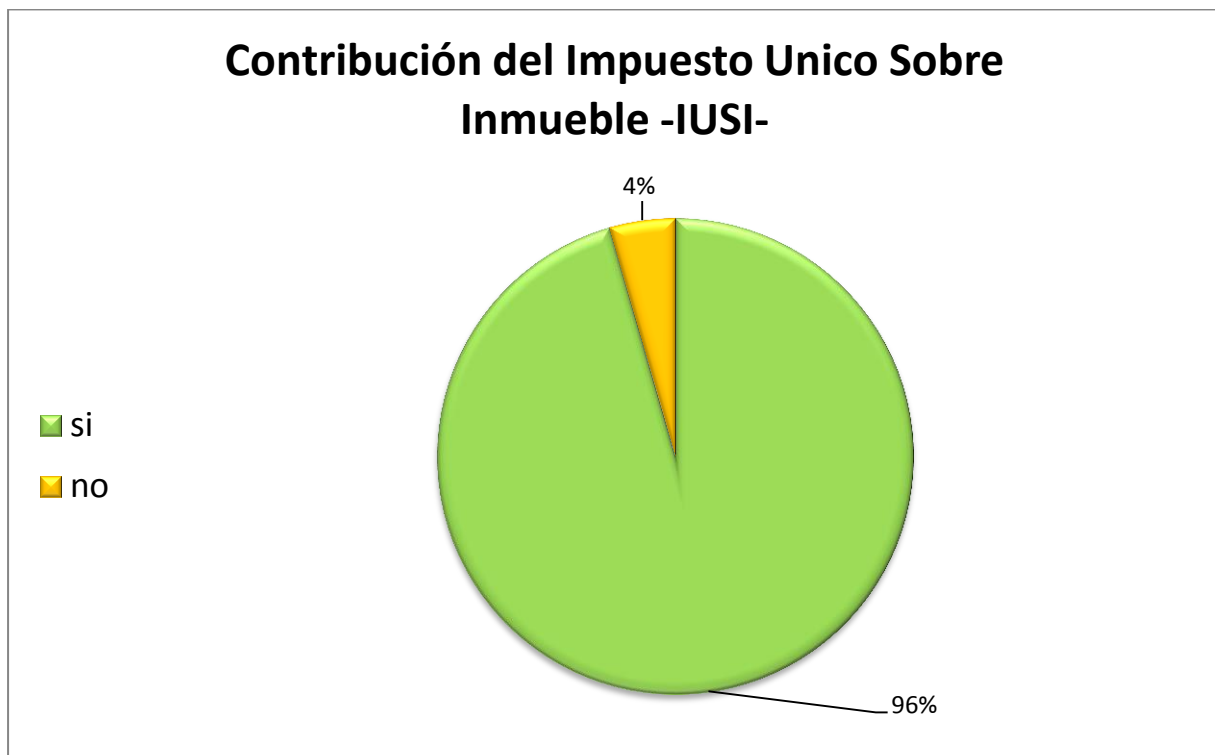
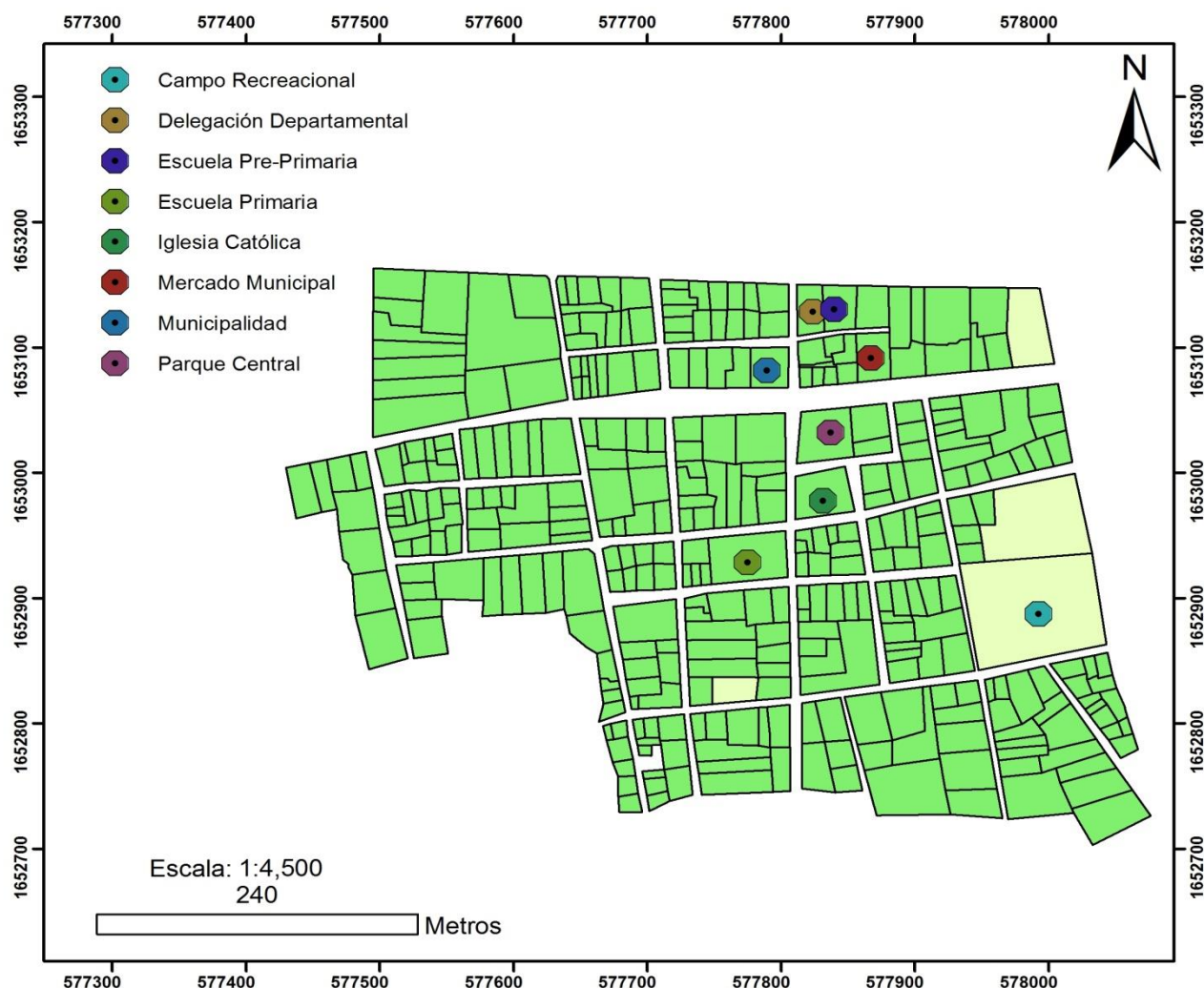


Figura 4. Porcentaje de predios que contribuyen con el Impuesto Único sobre Inmueble –IUSI-

Mapa de Ubicación de Predios que Cuentan con Servicio de Agua en la Municipalidad de Usumatlán, Zacapa



LEYENDA

AGUA

- NO
- SI

Sistema Coordinado GTM
Datum WGS 84
Zona 15.5

Elaborado por:
Beberlyn Menéndez



Figura 5. Mapa sobre predios que cuentan con el servicio de agua en la municipalidad de Usumatlán, Zacapa.

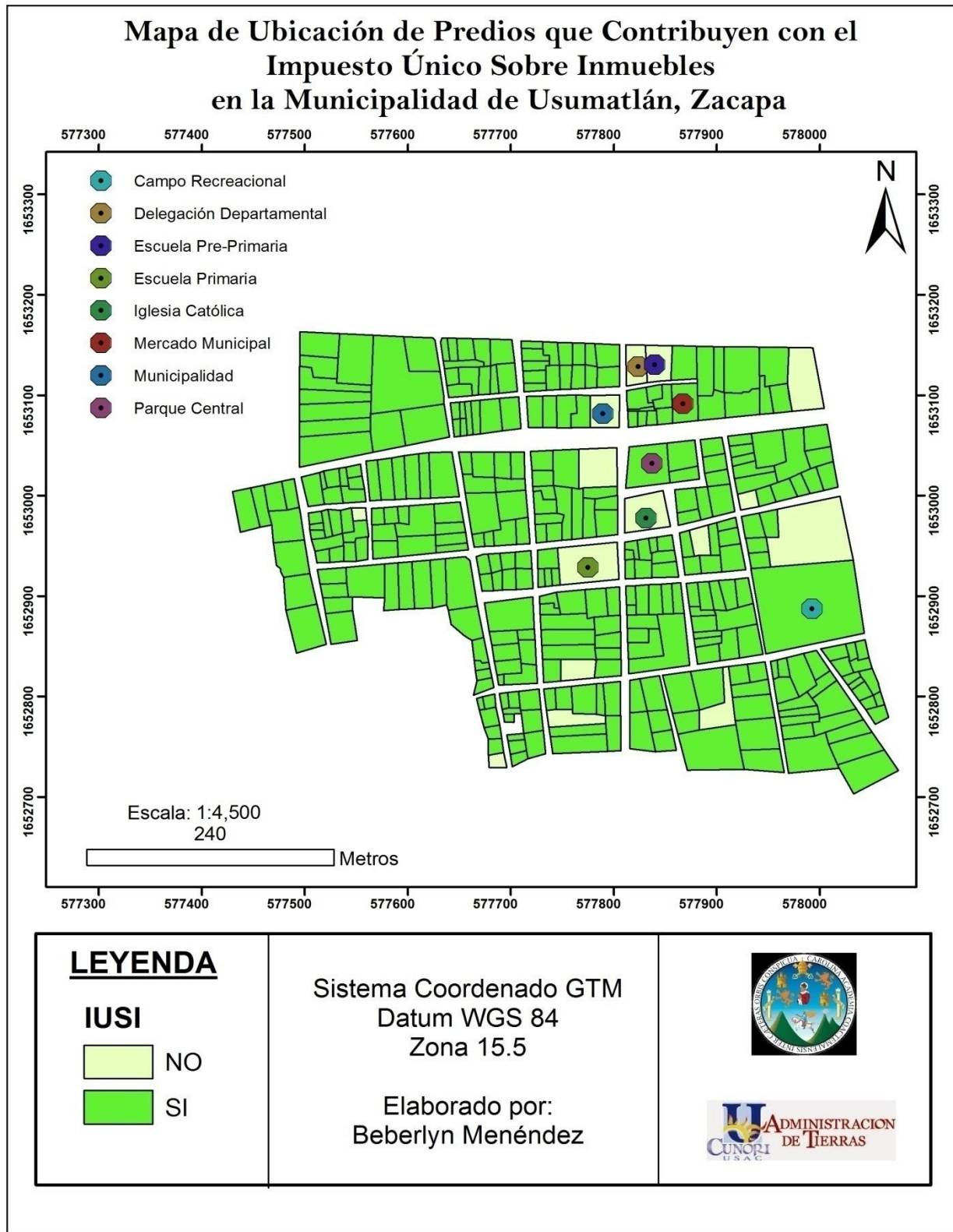


figura 6. Predios que Contribuyen con el Impuesto Único Sobre Inmueble IUSI en el Municipio de Usumatlán, Zacapa.

5.2 Creación de un Geo-Portal de la Municipalidad de Usumatlán, Zacapa.

A fin de servir eficientemente a toda la población que hace uso y manejo de información de los servicios que brinda la municipalidad, se creó un Geo-portal que brinde a los usuarios todos lo perteneciente a la municipalidad, generando un trabajo eficiente y eficaz.

Se inició con la ayuda de un servidor web -Geo Server-.

Generación de información

a) Cómo ubicar el programa

- Abrir un visualizador de internet, (figura 7) como: Mozilla Firefox, Internet Explorer e ingresar a Geoserver, colocando la dirección URL en la barra de búsqueda del visualizador de internet: <http://localhost:8080/geoserver/web/>.



Figura 7. Ubicación de Geoserver.

- En la página inicial de Geoserver, en la parte superior ingresar el usuario "admin" y contraseña "geoserver", una vez ingresada la información hacer click en el botón "Identificarse".

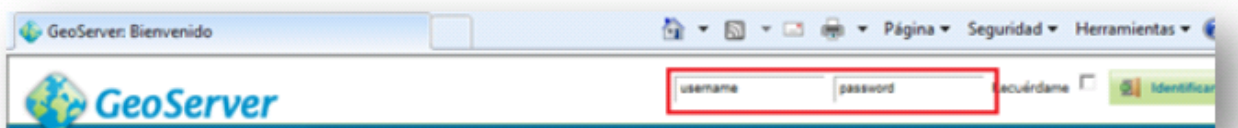


Figura 8. Ingreso a Geoserver.

- Crear una nueva base de datos en Postgres SQL. Ir a “Inicio”, seleccionar “Todos los programas”, hacer click en “Postgres Plus Standard Server 9.0” y de las opciones desplegadas dar click en “pgAdminII”. (Figura 9).

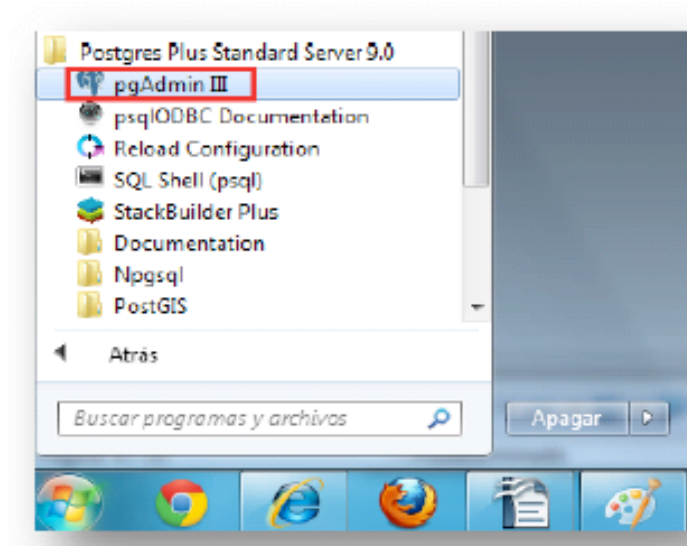


Figura 9. Ubicación de PgAdmin.

- Inicio>Programas >PostgreSQL> Ejecuta pgAdmin.

Una vez abierto el pgAdmin, hacer click dos veces en PostgreSQL 9.3 (localhost: 5432) ya que el servidor esta desconectado. Va a pedir la contraseña de postgres, que es la misma de antes (postgres). Al teclear la contraseña se abre inmediatamente, en la parte de abajo, un árbol de información entre los que se ven Databases. Hacer click en la cruz a la izquierda, para ver las BD creadas: Son tres BD creadas.

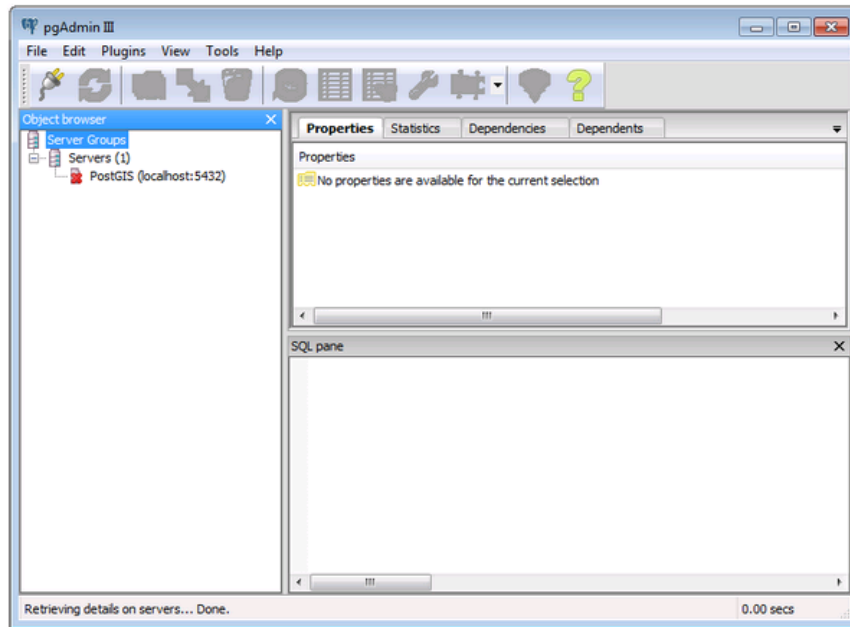


Figura 10. Ingreso al PgAdmin III.

- Tener una entrada de servidor para **PostGIS (localhost: 5432)** ya configurada en pgAdmin. Doble click en la entrada, e introducir lo que se desea en la solicitud de contraseña para conectarse a la base de datos.
- La base de datos PostGIS se ha instalado con acceso sin limitaciones para los usuarios locales. Eso significa que admitirá *cualquier* contraseña que se desee proporcionar.
- **E) Creación de una base de datos**
 - Abrir el elemento Bases de Datos de árboles y conocer las bases de datos disponibles.
 - Haga click en el elemento Bases de datos y seleccione Nueva base de datos. (figura 11).

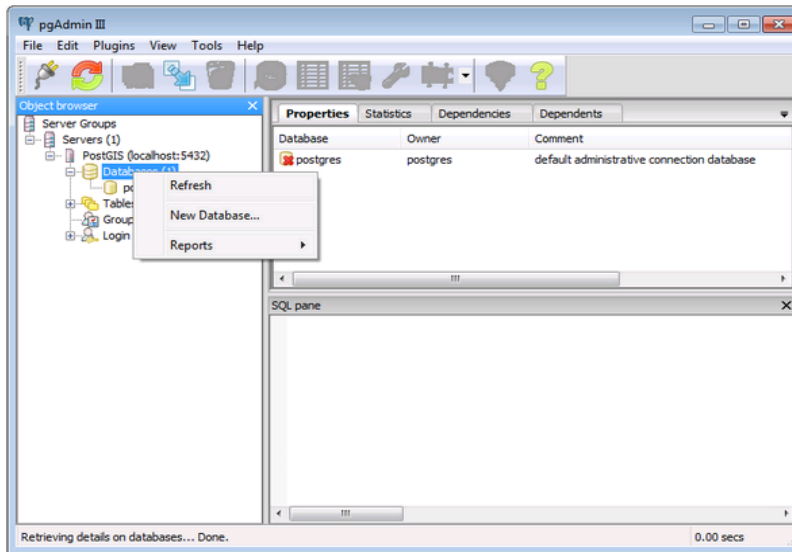


Figura 11. Cómo crear una base de datos.

- Rellene el formulario de base de datos como se muestra a continuación y haga click **en Aceptar**. (figura 12).

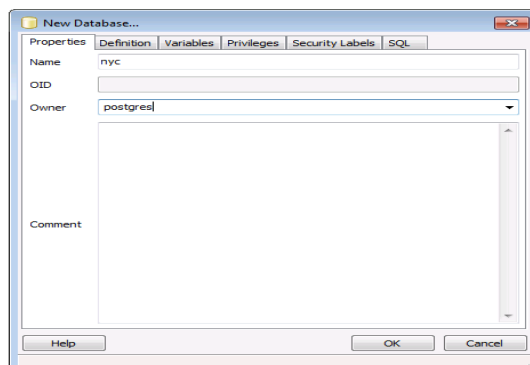


Figura 12. Relleno de formulario de la nueva base de datos.

- Seleccione la nueva base de datos, abrir para mostrar el árbol de objetos. Observará el esquema público. (figura 13).

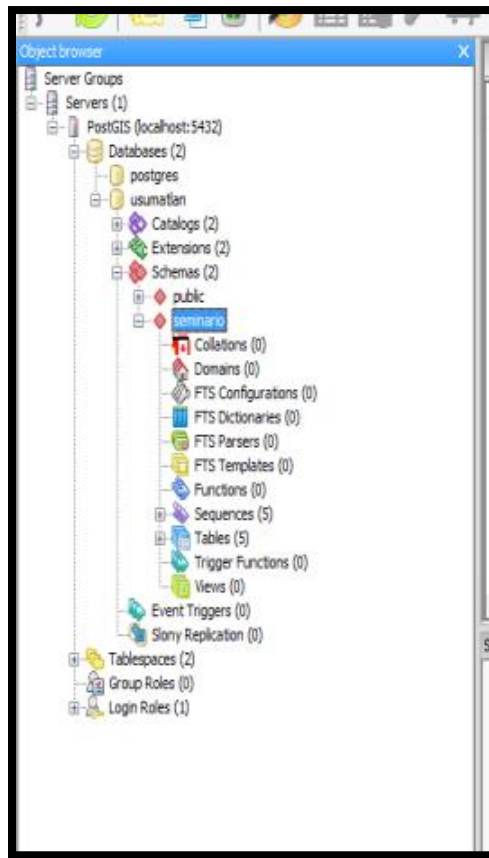


Figura 13. Creación de un nuevo esquema.

- Hace click en el botón de consulta SQL se indica a continuación o dirigirse a herramientas>herramienta de consulta. (figura 14).



Figura 14. Botón de consulta SQL.

- Introduzca la siguiente consulta en el campo de texto de consulta para cargar la extensión espacial PostGIS:

❖ **CREAR** PostGIS EXTENSION;

Figura 15. Consulta para cargar la extensión espacial PostGIS.

- Haga clic en el botón **Reproducir** de la barra de herramientas (o presione **F5**) para "Ejecutar la consulta."
- Ahora confirme que PostGIS se instala ejecutando una función PostGIS:

❖ **SELECT**postgis_full_version ();

Figura 16. Función de PostGIS.

F) Carga de datos espaciales

- Volver al Panel, y haga click en el enlace de importar archivos de formas en la sección PostGIS. El importador pgShapeLoader GUI shapefile lanzará (véase en figura 17).

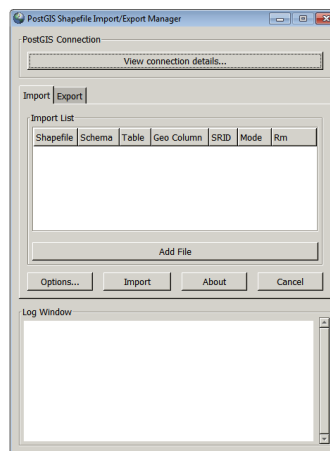


Figura 17. Carga de datos espaciales.

- ❖ Rellene los detalles de la conexión de la sección *Conexión PostGIS* y haga click en el botón **Aceptar**. El cargador probar la conexión e informar en la ventana de registro. (figura 18).

Nombre de usuario	Postgres
Contraseña	Postgres
Servidor host	localhost 5432
Base de datos	Usumatlan

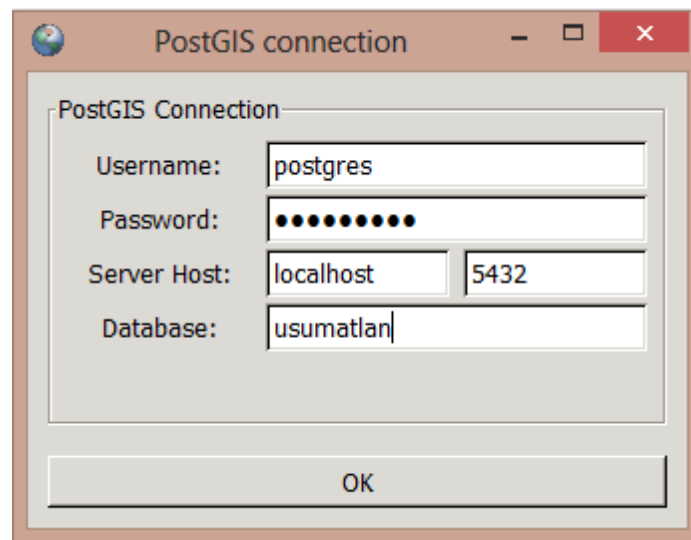


Figura 18. Conexión a PostGIS.

- ❖ A continuación, abra el navegador Agregar archivo y navegue hasta el directorio de datos, archivo: \ PostGIS-taller \ data. Seleccione el archivo CALLES Y AVENIDAS

Cambie el valor SRID para el archivo a **4326**. Tener en cuenta que el esquema, tabla y el nombre de la columna ya se rellenaron utilizando el archivo de formas, pero se puede cambiar opcionalmente ellos. (Figura 19).

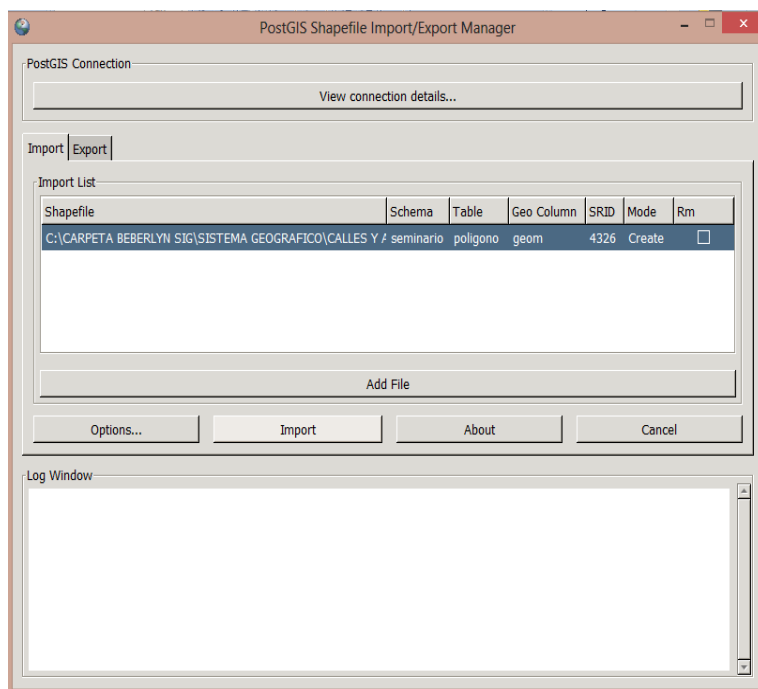


Figura 19. Importación de shapes.

- ❖ Rellene los detalles de la sección *de configuración*.

Destino de esquema	SEMINARIO/PÚBLICO
SRID	4326
Tabla Destino	CALLES Y AVENIDAS
Columna Geometría	geom

- ❖ Para revisar las opciones de carga, hacer click en el botón **Opciones**. El cargador utilizará el modo rápido "COPY" y creara un índice espacial por defecto después de cargar los datos. (Figura 20)

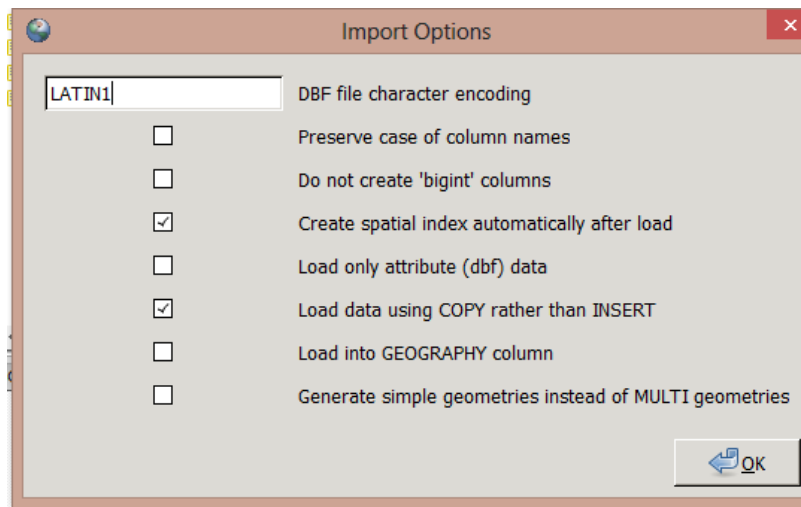
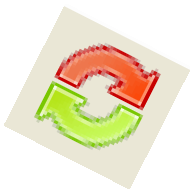


Figura 20. Opciones de carga.

- ❖ Hacer click en el botón **Importar** y ver el proceso de importación.
- ❖ Repita el proceso de importación de los archivos de forma que quedan en el directorio de datos. Puede cargar varios archivos en una sola importación mediante la adición de varios archivos antes de pulsar el botón **Importar**



- ❖ Cuando se cargan todos los archivos, haga click en el botón "Refresh" en pgAdmin para actualizar la vista de árbol. Se observara las tablas que se cargaron en la base de datos.

G) Interfaz De Administración Web De Geo Server

- Para realizar una modificación en la configuración de GeoServer en necesario iniciar la sección:

Nombre de usuario	Contraseña	Recuérdame ☐	
-------------------	------------	-------------------------------------	---

Nombre del usuario	Admin
Contraseña	Geoserver

Figura 21. Interfaz de administración web de Geo Server.

- Para publicar un shapefile es necesario seguir una serie de pasos para crear un espacio de trabajo, Almacén de datos, Capa Vectorial, Publicación.

- Comenzando con la creación de un **Espacio de Trabajo** para los archivos en la selección de **Datos**.

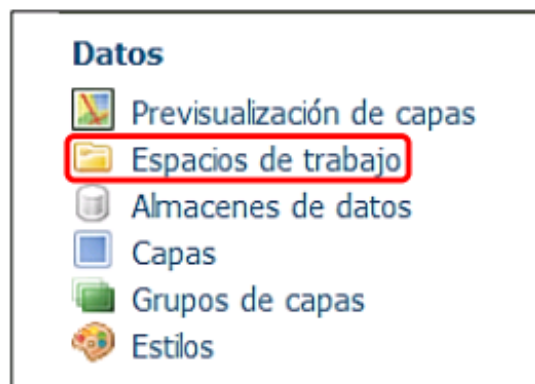


Figura 22. Creación del espacio de trabajo.

- En la siguiente ventana crear un nuevo espacio de trabajo para en shapefile haciendo click en “agregar un nuevo espacio de trabajo”. (figura 23).

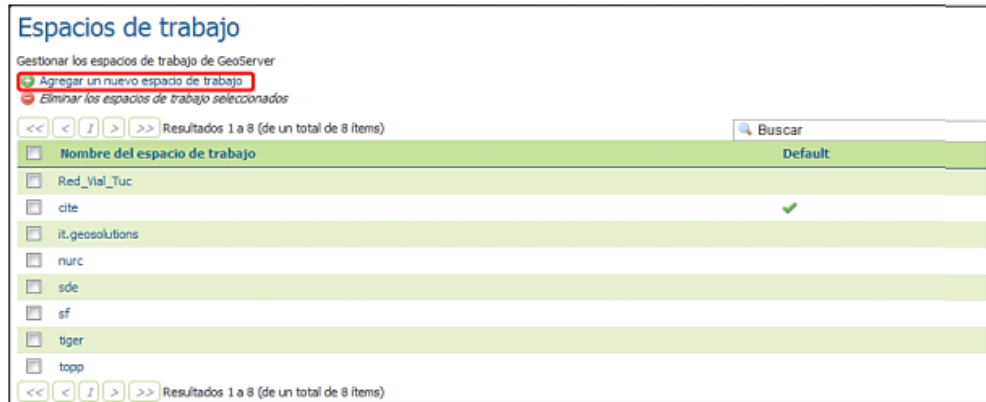
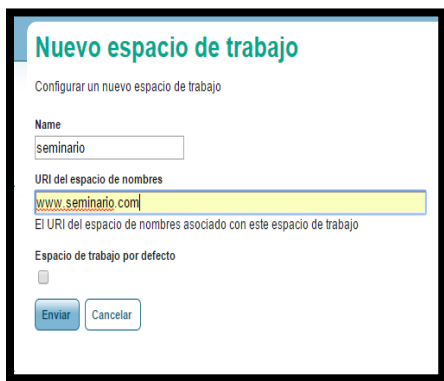


Figura 23. Agregar un nuevo espacio de trabajo.



- En la siguiente ventana de configuración introducir un nombre con el que se va a identificar y el espacio donde la web se va a mostrar. (figura 24).

Figura 24. Nuevo espacio de trabajo.



- A continuación se creará un almacén de datos para los archivos que se van a manejar dentro de la publicación. Se creará en la siguiente ventana un nuevo almacén, click en “Agregar nuevo almacén”. (Figura 25).

Figura 25. Almacenes de datos.

- En la siguiente ventana seleccionar el tipo de origen de los datos a configurar en este caso se agregara PostGIS. (figura 26).



Figura 26. Origen de datos.

- Hacer click sobre “Capas” ubicados en Datos, hacer click sobre el ícono Agregar nuevo grupo de capas una vez abierta la página “Grupos de capas” desplegar las opciones de la capa haciendo click sobre la flecha negra. (figura 27).



Figura 27. Agregar un nuevo grupo de capas.

- Verificar que los datos de configuración vuelvan a ser los mismos de la base de datos, para ello en la página Nuevo origen de datos seleccionar el origen de los

datos, según sea el caso haciendo click en el cuadrado que se encuentra ubicado antes de cada opción. (figura 28).

The screenshot shows the GeoServer web interface. The left sidebar has a tree view with categories: Servidor (Estado del servidor, GeoServer logs, Información de contacto, Configuración global, Configuración de JAI, Coverage Access Settings, Acerca de GeoServer), Servicios (GWC, WCS, WFS, WMS), Datos (Espacios de trabajo, Almacenes de datos, Capas, Grupos de capas, Estilos), Security (Users, Data security, Service security, Catalog security), Demos, and Previsualización de capas. The main panel is titled 'Nuevo origen de datos vectoriales'. It contains a 'PostGIS' section with a 'PostGIS Database' dropdown. Below is the 'Información básica del almacén' section with a 'Espacio de trabajo' dropdown (set to 'institucion'), a 'Nombre del origen de datos' text field (set to 'capes'), a 'Description' text field, and a checked 'Habilitado' checkbox. The 'Parámetros de conexión' section includes fields for 'dbtype' (postgis), 'host' (localhost), 'port' (5432), 'database' (capes), 'schema' (public), 'user' (admin), 'passwd' (masked with dots), and 'namespace'.

Figura 28. Origen de datos vectoriales

- Elegir el sistema de referencia con el que se desea trabajar, para ello hacer click sobre “Capas” ubicados en Datos, y hacer click sobre la capa que se va a trabajar. Es necesario indicar que aquí se muestra el detalle de los FeatureType de la capa a mostrar (parte inferior). (figura 29).

Capas

Gestionar las capas publicadas por GeoServer

[Agregar nuevo recurso](#)

[Eliminar las capas seleccionadas](#)

Resultados 1 a 7 (de un total de 7 ítems)

	Tipo	Espacio de trabajo	Almacén	Nombre de la capa	Habilitada?	SRS nativo
	opengeo	cntry_shp	countries	☒	EPSG:4326	
	opengeo	sistemas	basurerosclandestinos	☒	EPSG:4326	
	opengeo	sistemas	calle	☒	EPSG:4326	
	opengeo	sistemas	lumbrales	☒	EPSG:4326	
	opengeo	sistemas	transformadores	☒	EPSG:4326	
	usa	states_shp	states	☒	EPSG:4326	
	opengeo	sistemas	basureromunicipal	☒	EPSG:4326	

Resultados 1 a 7 (de un total de 7 ítems)

Información básica del recurso

Nombre

☒ Habilitado

☒ Anunciado

Título

Resumen

Sistema de referencia de coordenadas

SRS nativo

SRS declarado

Gestión de SRC

Forzar el declarado

Encuadres

Encuadre nativo

Min X	Min Y	Máx X	Máx Y
-89.761946574111	14.948829933749	-89.76089927518	14.949624035849

Calcular desde los datos

Encuadre Lat/Lon

Min X	Min Y	Máx X	Máx Y
-89.761946574111	14.948829933749	-89.76089927518	14.949624035849

Calcular desde el encuadre nativo

Figura 29. Información básica del recurso.

- A continuación indica la conexión a la base de datos a través de un SIG libre (Quantum Gis), para los fines se tomó en tomado en consideración el siguiente ejemplo. Ir a “Inicio”, seleccionar “Todos los programas”, hacer click en “Quantum GIS Wroclaw” y de las opciones desplegadas dar click en “Quantum GIS. (figura 30).

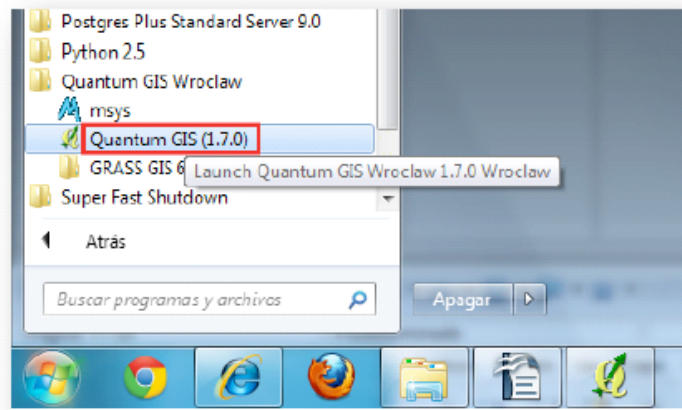


Figura 30. Ubicación de Quantum GIS.

- En Quantum GIS seleccionar el icono para importar archivos shape's a PostgreSQL. (figura 31).

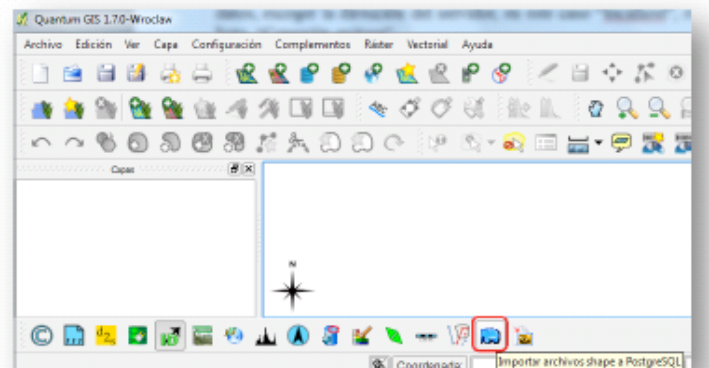


Figura 31. Creación de estilo.

- Seleccionar la opción Nueva, para crear la conexión y llenar los campos según el servidor que se esté utilizando, revisar usuario (postgres) y contraseña (postgres), hacer click y se obtendrá una “Conexión exitosa”. (figura 32).

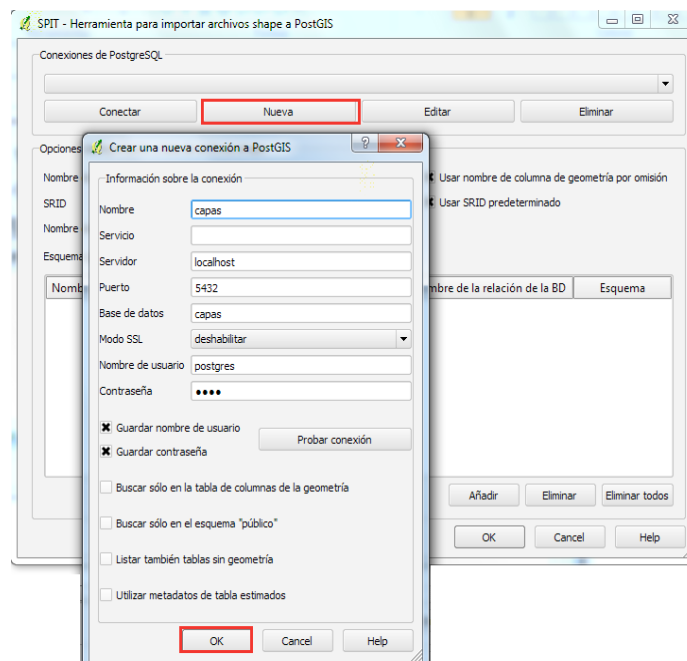


Figura 32. Conexión de Quantun GIS y PGadmin.

- Una vez realizada la conexión, hacer click sobre el botón “Añadir”, en la ventana Añadir archivos shape, ubicar el archivo que se va a utilizar y hacer click en el botón “Open”. (figura 33).

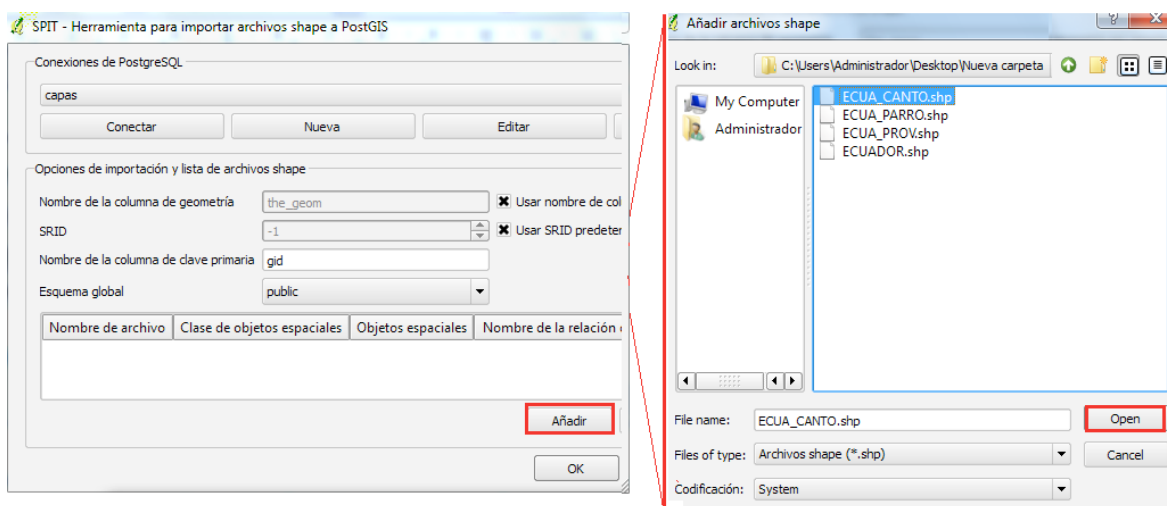


Figura 33. Carga de shapes para la creación del estilo.

- Pre visualizar la capa, una vez que se haya verificado la información tanto en los espacios de trabajo como en los almacenes de datos, hacer click sobre la opción “Pre visualizar” (figura 34).



Figura 34. Pre visualización de capas en Geoserver.

- La capa que se ha levantado, se encuentra ya en producción. (figura 35).

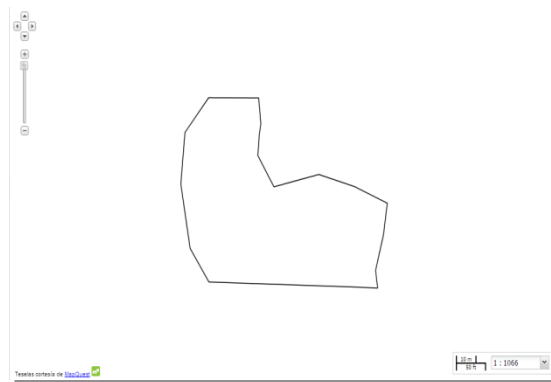


Figura 35. Obtención de resultado.

VI. CONCLUSIONES

- ✚ Con el uso y manejo del geo portal, la municipalidad brindará un mejor servicio a los pobladores, puesto que al unificar la información sobre los predios que cuentan con el servicio de agua y los que contribuyen con el Impuesto Único sobre inmueble –IUSI- facilita el ingreso y acceso de todo lo referente al municipio.

- ✚ La manipulación de toda la información recabada dentro de la municipalidad, proporcionará al operador un servicio eficaz y eficiente brindando al usuario facilidad de obtención de información.

- ✚ De los 337 predios levantados del casco urbano del municipio de Usumatlán, 333 predios poseen servicio de agua y el resto no. de los mismos, 322 predios realizan el pago de IUSI los demás no presentan tal impuesto.

VII. RECOMENDACIONES

-  La información generada dentro del municipio de Usumatlàn, sea utilizada por el personal del departamento de planificación municipal (DMP), pues de esta manera mejoran la calidad de servicio que prestan a los pobladores, el orden dentro del sistema de cómputo generará una mejor concentración para el crecimiento y desarrollo del municipio.

-  Capacitar al personal de oficina de la DMP sobre la utilización y manejo continuo de programas importantes que pueden mejorar la calidad laboral, y proporcionar con rapidez cualquier tipo de información pertinente sobre el municipio.

-  Cooperación del personal en general dentro de las unidades municipales que tengan conocimiento o manejo de información del mismo carácter, para el fácil acceso a información de recursos municipales.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Duarte Cordón, JC. 1997. Elaboración y evaluación de proyectos. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 244 p. (Colección textos de administración).
- Huanca S, JW. 2012. Manual de uso y procedimientos: publicación de capas de información geográfica en la IDE-EPB con el software GeoServer (en línea). Bolivia, GeoBolivia. 29 p. Consultado 21 ene. 2015. Disponible en http://geo.gob.bo/IMG/pdf/manual_de_geoserver.pdf
- Royo Pérez, LM. 2012. Postgis, geoserver y leaflet (en línea, Sitio web). INISIG. Consultado 21 ene. 2015. Disponible en <http://inisig.com/postgis-geoserver-y-leaflet-ii/>
- SEGEPLAN (Secretaria de Planificacion y Programacion de la Presidencia, Guatemala). 2010. Plan de desarrollo Usumatlan, Zacapa (en línea, sitio web). Guatemala. 99 p. Consultado 19 ene. 2015. Disponible en: http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_k2&view=item&task=download&id=222

IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Mes	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diagnóstico de la unidad de práctica (DMP)																
Reconocimiento del área																
Trabajo de Campo																
Descarga de Datos																
Trabajo de Gabinete																
Generación de Mapas																
Presentación de Informe																

x. ANEXO

Anexo 1. Boleta de campo dirigida a los pobladores para el levantamiento de información

[illegible]

Anexo 2. Fotografías sobre el levantamiento de información de los predios que forman parte del casco urbano del municipio de Usumatlán.

