



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

**FACULTAD CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**“PUBLICACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA BASE DE LA CUENCA
DEL RÍO PAUTE MEDIANTE OPENLAYERS”**

**MONOGRAFÍA PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS**

AUTORES:

**ANA MARÍA FEIJÓO QUEZADA
VERÓNICA DEL ROCÍO IDROVO CALERO**

DIRECTOR: CHESTER ANDREW SELLERS WALDEN

**CUENCA, ECUADOR
2009**

DEDICATORIA

Esta monografía va dedicada con inmenso amor, respeto y agradecimiento a nuestros padres y hermanas, quienes nos han brindado total apoyo a lo largo de nuestra carrera profesional, siempre nos han sabido guiar y ayudar en todo lo que hemos requerido dándonos una educación digna de personas responsables y emprendedoras. Gracias a su apoyo y al de nuestros abuelos, tíos, y demás familiares y amigos que han estado junto a nosotras, hemos logrado llegar con mucho sacrificio y dedicación a esta etapa tan importante de nuestras vidas; como es la culminación de nuestra carrera universitaria.

También va dedicada con mucho cariño a nuestros profesores, quienes a lo largo de nuestra vida universitaria siempre han estado allí como un gran apoyo y ayuda para aclarar nuestras dudas e incrementar nuestras ansias de conocimientos, que nos servirán en lo futuro para nuestra vida profesional.

Finalmente va dedicada con especial cariño y agradecimiento a nuestros compañeros, con quienes hemos compartido muchos momentos especiales e inolvidables dentro y fuera de las aulas; es gracias a su compañía, su ayuda incondicional, su respeto y su cariño que hemos aprendido también que la AMISTAD no es algo que se busca o se encuentra en cualquier lado ni es temporal o condicional, sino, es algo especial que llega en el momento menos pensado, nace del corazón, es incondicional, y si realmente es tan maravillosa como la nuestra será eterna...para toda la vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias quienes siempre han sido la base fundamental en nuestra formación ética, moral y educativa. Gracias a todas sus enseñanzas, paciencia y apoyo al creer y valorarnos en todos los momentos de nuestra vida, ayudándonos a levantar cuando creíamos que todo había terminado y tendiéndonos su mano para que podamos seguir adelante y llegar a conseguir este gran logro; que no ha sido fácil. Después de muchos tropiezos lo hemos logrado, tratando de remediar y premiar a nuestros padres, devolviéndoles la confianza y ese orgullo, que de manera tan merecida lo consiguen día a día.

Agradecemos a nuestros profesores, quienes nos llenaron de conocimientos con gran ahínco, que diariamente nos guiaban y nos involucraban poco a poco con su gran capacidad de enseñar, y demostrándonos que para llegar a ser las personas respetables que son, debieron recorrer mucho camino y obtener mucha experiencia.

Agradecemos a nuestros compañeros por ser quienes son, por ser parte de este logro y por el simple hecho de estar allí cuando más los necesitamos.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de Ilustraciones.....	vii
Índice de Anexos.....	xii
Resumen.....	xiii
Abstract.....	xiv
Introducción.....	2
Capítulo 1. Cartografía Digital.....	4
1.1 Introducción Cuenca del Río Paute.....	4
1.2 Cartografía a utilizar.....	4
1.3 Sistemas de Referencia.....	5
1.3.1 Sistemas de Referencia <i>PSAD56</i>	5
1.3.2 Sistemas de Referencia <i>WGS84</i>	6
1.4 Herramienta <i>ArcGis</i>	6
1.4.1 Introducción a la Herramienta.....	6
1.4.2 Edición Cartografía Base con <i>ArcGis</i>	7
1.4.3 Herramienta <i>MXD</i> para generar el archivo <i>.map</i>	9
1.5 Conclusiones.....	13
Capítulo 2. Publicación de Mapas.....	14
2.1 <i>MapServer</i>	14
2.1.1 Introducción.....	14
2.1.2 Peticiones.....	15
2.1.2.1 Introducción.....	15

2.1.2.2	Modo de Aplicación.....	16
2.1.2.2.1	Explicación de Comandos.....	16
2.1.2.3	Errores Encontrados en las Peticiones.....	19
2.1.3	Creación de Servicio <i>MapServer</i> para cada Archivo <i>.Map</i>	22
2.1.3.1	Instrucciones.....	23
2.1.3.2	Pruebas de Funcionamiento.....	24
2.1.4	Edición del Archivo <i>.Map</i> mediante Peticiones.....	24
2.1.4.1	Creación del Servicio <i>WMS</i> utilizando un servicio.....	24
2.1.4.1.1	Edición del archivo <i>Httpd.conf</i>	25
2.1.4.2	Petición.....	27
2.1.4.3	Resultado de Errores.....	28
2.1.4.3.1	Errores más frecuentes.....	30
2.2	Creación de la Base de Datos de Cartografía Base.....	32
2.2.1	Introducción.....	32
2.2.2	Herramienta <i>Postgres</i>	33
2.2.2.1	Introducción.....	33
2.2.2.2	Explicación e implementación de uso de la herramienta.....	34
2.2.2.3	Instalación de <i>Postgres</i>	34
2.2.3	Herramienta <i>GvSig</i>	35
2.2.3.1	Introducción.....	35
2.2.3.2	Explicación e Implementación de uso de la herramienta.....	36
2.2.4	Edición del Archivo <i>.Map</i> para uso de la Base de Datos.....	42
2.2.4.1	Petición.....	44
2.3	Conclusiones.....	45

Capítulo 3. Openlayers.....46

3.1	Introducción.....	46
3.2	Controles y Herramientas.....	46
3.2.1	Ejemplo de Herramientas más frecuentes.....	51

3.3 Proyecciones.....	52
3.4 Desarrollo de Página Estándar para Universidad del Azuay.....	52
3.5 Publicación cartográfica mediante <i>HTML</i>	54
3.6 Edición de Hoja de Estilos.....	56
3.7 Conclusiones.....	58
Capítulo 4. Aplicación de Linux Centos5.....	59
4.1 Introducción.....	59
4.2 Pasos para publicar la cartografía en el servidor <i>Centos5</i>	60
4.3 Errores Posibles.....	72
4.4 Conclusiones.....	95
Conclusiones.....	96
Bibliografía.....	98

Índice de Ilustraciones

Imagen 1.1 Cartografía de la Cuenca del Río Paute Escala 25k.....	4
Imagen 1.2 Cartografía de la Cuenca del Río Paute Escala 50k.....	5
Imagen 1.3 Cartografía Digital Escala 25000, sin editar.....	7
Imagen 1.4 Cartografía Digital Escala 25000, editada.....	8
Imagen 1.5 Cartografía Digital Escala 50.000, editada.....	8
Imagen 1.6 Capas a utilizar para el archivo <i>.map</i>	10
Imagen 1.7 Elección de capas para archivo <i>.map</i>	11
Imagen 1.8 Formato para guardar.....	12
Imagen 1.9 Confirmación de creación de mapa.....	13
Imagen 2.1 Imagen basada en Monografía Ortega-Zambrano.....	15
Imagen 2.2 Resultado de la Petición.....	18
Imagen 2.3 Resultado Inesperado a causa de una petición errónea.....	19
Imagen 2.4 Archivo <i>.map</i> , comprobando el sistema de coordenadas de la cartografía.....	20
Imagen 2.5 Resultado correcto de la petición.....	21
Imagen 2.6 Ruta de la creación de los servicios.....	22
Imagen 2.7 Creación de servicios.....	23
Imagen 2.8 Funcionamiento correcto de los servicios.....	24
Imagen 2.9 Modificando el <i>httpd.conf</i>	26

Imagen 2.10 Especificación línea de error.....	28
Imagen 2.11 Errores frecuentes.....	29
Imagen 2.12 Solución a los Errores encontrados.....	29
Imagen 2.13 Errores más frecuentes al desarrollar el archivo <i>.map</i>	30
Imagen 2.14 Resultado del archivo <i>.map</i> sin errores Escala 50.000.....	31
Imagen 2.15 Resultado del archivo <i>.map</i> sin errores Escala 25.000.....	31
Imagen 2.16 Base de datos y cartografía.....	32
Imagen 2.17 Contenido de una de las tablas agregadas.....	33
Imagen 2.18 <i>PostgreSQL</i>	35
Imagen 2.19 <i>GvSig</i> Primer paso para convertir la cartografía a <i>Postgres</i>	36
Imagen 2.20 <i>GvSig</i> Segundo paso para convertir la cartografía a <i>Postgres</i>	37
Imagen 2.21 Añadir capas para agregar a la base de datos.....	38
Imagen 2.22 Capas para agregar a la base de datos.....	39
Imagen 2.23 Forma de exportar una capa a <i>Postgres</i>	40
Imagen 2.24 Nombre de la tabla.....	40
Imagen 2.25 Visualización del mapa luego de su conversión.....	41
Imagen 2.26 Conexión a la Base de Datos.....	42
Imagen 2.27 Conexión a la Base de Datos.....	44
Imagen 2.28 Petición.....	45
Imagen 3.1 <i>PanZoomBar</i>	47
Imagen 3.2 <i>MouseToolbar</i>	48

Imagen 3.3 <i>LayerSwitcher</i>	48
Imagen 3.4 <i>Permalink</i>	49
Imagen 3.5 <i>ScaleLine</i>	49
Imagen 3.6 <i>MousePosition</i>	50
Imagen 3.7 <i>OverviewMap</i>	50
Imagen 3.8 Ejemplo de controles de <i>Openlayers</i>	51
Imagen 3.9 Implementación de Página <i>Web</i>	53
Imagen 3.10 Menú de la Página <i>Web</i>	53
Imagen 3.11 Página principal de la Cartografía de la cuenca del Río Paute.....	54
Imagen 3.12 Ubicación de rutas.....	55
Imagen 3.13 Definición de cada <i>layer</i> con su respectivo servicio.....	56
Imagen 3.14 Hoja de Estilos.....	57
Imagen 3.15 Links.....	57
Imagen 4.1 Ingresando al servidor <i>Centos5</i>	60
Imagen 4.2 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “ <i>cgi-bin</i> ”.....	61
Imagen 4.3 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “ <i>cgi-bin</i> ”.....	61
Imagen 4.4 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “ <i>cgi-bin</i> ”.....	62
Imagen 4.5 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “ <i>cgi-bin</i> ”.....	62
Imagen 4.6 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “ <i>cgi-bin</i> ”.....	63
Imagen 4.7 Carpeta “ <i>cgi-bin</i> ” conteniendo los nuevos servicios creados.....	64
Imagen 4.8 Resultado de la prueba de funcionamiento del servidor.....	65
Imagen 4.9 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “ <i>conf</i> ”.....	66
Imagen 4.10 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “ <i>conf</i> ”.....	66

Imagen 4.11 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “ <i>conf</i> ”	67
Imagen 4.12 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “ <i>conf</i> ”	67
Imagen 4.13 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “ <i>conf</i> ”	68
Imagen 4.14 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “ <i>conf</i> ”	68
Imagen 4.15 Ubicación del archivo <i>httpd.conf</i>	69
Imagen 4.16 Edición del archivo <i>httpd.conf</i>	70
Imagen 4.17 Ejecución de comando para levantar servicio Apache.....	71
Imagen 4.18 Ejemplo de una línea de error	72
Imagen 4.19 Errores frecuentes.....	73
Imagen 4.20 Solución al primer error encontrado.....	73
Imagen 4.21 Resultado del archivo <i>.map</i> sin errores Escala 25.000.....	74
Imagen 4.22 Resultado del archivo <i>.map</i> sin errores Escala 50.000.....	75
Imagen 4.23 Ruta a seguir para ubicar los archivos <i>.map</i> correspondientes.....	75
Imagen 4.24 Ruta a seguir para ubicar los archivos <i>.map</i> correspondientes.....	76
Imagen 4.25 Ruta a seguir para ubicar los archivos <i>.map</i> correspondientes (/usr/local/apache2/htdocs/cursoIDE).....	76
Imagen 4.26 Edición del archivo <i>.map</i>	77
Imagen 4.27 Edición del archivo <i>.html</i>	78
Imagen 4.28 Ruta a seguir para ubicar los archivos <i>.html</i> correspondientes.....	78
Imagen 4.29 Ruta a seguir para ubicar los archivos <i>.html</i> correspondientes.....	79
Imagen 4.30 Ruta a seguir para ubicar los archivos <i>.html</i> correspondientes (/usr/local/apache2/htdocs/udasig/crp).....	79
Imagen 4.31 Resultado correcto del archivo <i>.html</i> generado.....	80

Imagen 4.32 Ubicar el <i>PostgreSQL 8.3</i> -> <i>pgAdmin III</i>	80
Imagen 4.33 Creando un nuevo servidor.....	81
Imagen 4.34 Definir las características al nuevo servidor.....	81
Imagen 4.35 Nuevo servidor.....	82
Imagen 4.36 Contenido del servidor.....	82
Imagen 4.37 Creando una nueva Base de Datos.....	83
Imagen 4.38 Definir las características de la nueva Base de Datos.....	83
Imagen 4.39 Nueva Base de Datos.....	84
Imagen 4.40 Contenido de la Base de Datos.....	84
Imagen 4.41 Ubicamos la herramienta <i>gvSIG</i>	85
Imagen 4.42 Creación de una vista.....	85
Imagen 4.43 Activar la vista.....	86
Imagen 4.44 Selección de capas.....	86
Imagen 4.45 Añadir las capas.....	87
Imagen 4.46 Ubicación de las capas.....	87
Imagen 4.47 Visualización de las capas seleccionadas.....	88
Imagen 4.48 Selección de capa a la cual se le va a crear la tabla.....	88
Imagen 4.49 Selecciono menú “Capa” -> Exportar a -> <i>PostGIS</i>	89
Imagen 4.50 Nombrar tabla.....	89
Imagen 4.51 Conexión a la Base de Datos.....	90
Imagen 4.52 Confirmación de ejecución.....	90
Imagen 4.53 Revisando contenido de la Base de Datos.....	91
Imagen 4.54 Ubicando el archivo <i>.map</i>	92
Imagen 4.55 Edición del archivo <i>.map</i>	93
Imagen 4.56 Resultado.....	93

Imagen 4.57 Ubicación de cartografía base.....	94
--	----

Índice de Anexos

Anexo 1. Código MapFile: Monografía25k.map.....	99
Anexo 2. Código MapFile: Monografía50k.map.....	112
Anexo 3. Código Plantilla Html: Monografía25k.html.....	125
Anexo 4. Código Plantilla Html: Monografía50k.html.....	132
Anexo 5. Tabla de información de los mapas y su Base de Datos.....	139

RESUMEN

Esta monografía permite publicar la “Cartografía Base de la cuenca del río Paute” utilizando una Base de Datos; facilitando de esta manera el acceso a la información y a la vez permitiendo, mayor velocidad, ocupar menor espacio en disco, mejor funcionamiento, y acceso de manera dinámica a la cartografía. Incluyendo una interfaz muy agradable a los usuarios.

Esta monografía demuestra que las aplicaciones de *OpenLayers* y sus funciones son una nueva alternativa para cargar y publicar información cartográfica; la misma que desde hace muy poco tiempo se está implementando para las aplicaciones del *Web Mapping* con una librería en *JavaScript*, de tal forma, que nos permita añadir al mapa capas *raster*, capas vectoriales, esto desde servicios WMS o servicios propietarios como *Google Maps*.

ABSTRACT

INTRODUCCION

Nuestro trabajo monográfico, tiene como finalidad poner a disposición toda la información cartográfica de la cuenca del río Paute, que posee la Universidad del Azuay, mediante una interfaz que permita la manipulación cómoda, rápida y actualizada de la cartografía disponible, a través del Internet.

En la actualidad la universidad del Azuay dispone de una herramienta para la publicación de la información; lo hace de forma correcta y ofrece una interfaz amigable con el usuario. Sin embargo, se ha visto la necesidad de implementar una nueva alternativa, que proporcione eficiencia y respalde datos confiables. Con esto nos encaminamos a la búsqueda de nuevas herramientas que nos faciliten la publicación de mapas mediante una interfaz *Web*.

Por tal motivo propusimos, la publicación de la cartografía base de la cuenca del río Paute mediante el uso de la herramienta *Openlayers*, para la estandarización e implementación de un servidor de mapas vinculada a la página *Web* de la Universidad del Azuay implementando las mejores funciones que ofrecen los *Openlayers* para que el acceso y la información se encuentren de manera clara, dinámica y actualizada mediante una interfaz unificada en un servidor de mapas.

Lo que hemos hecho es la publicación de la información proporcionada por la Universidad del Azuay, utilizando varias herramientas tales como *Postgress*, *OpenLayers*, *MapServer*, *GvSIG* y aquellas que a medida de la implementación de las aplicaciones van siendo necesarias para lograr nuestro objetivo.

Para conseguir la meta planteada hemos procedido a:

Normalizar la información cartográfica al sistema de coordenadas estándar *PSAD56*.

Luego la configuración de la interfaz de *Openlayers*, que permitirá la publicación de la cartografía, por lo tanto, realizamos un manual sobre la utilización de la herramienta.

Una vez concretada la interfaz deseada, que en este caso sería la página *Web* definida con las especificaciones y aplicaciones requeridas, procedemos a cargar la información en la *geodatabase* (*Postgress*), para lo cual previamente se procederá a la configuración del servidor de mapas.

Mediante estos pasos se logrará preparar en una primera instancia los aspectos primordiales para el funcionamiento de una *IDE* (Infraestructura de Datos Espaciales).

Con esto conseguimos nuestro objetivo que es el implementar un único servidor de mapas con una interfaz que represente los intereses de la Universidad del Azuay, para un mejor manejo de toda la información cartográfica perteneciente a la cuenca del río Paute en la página *Web*.

Una vez culminada la instalación y configuración de los elementos de *software* necesarios se procederá a crear un tutorial que nos proporcione todos los datos que se requieran para poder cargar información adicional en el futuro de una forma normalizada.

CAPITULO 1. CARTOGRAFIA DIGITAL.

1.1 INTRODUCCION SOBRE LA CUENCA DEL RÍO PAUTE.-

Para la realización del siguiente trabajo, se nos ha proporcionado por parte de la Universidad del Azuay, toda la cartografía base actualizada de la cuenca del río Paute, la cual va a ser publicada mediante herramientas *OpenLayers*, que a más de ser novedosas, son algunas de las más utilizadas y conocidas a nivel de esta área en los últimos tiempos.

1.2 CARTOGRAFIA BASE A UTILIZAR.-

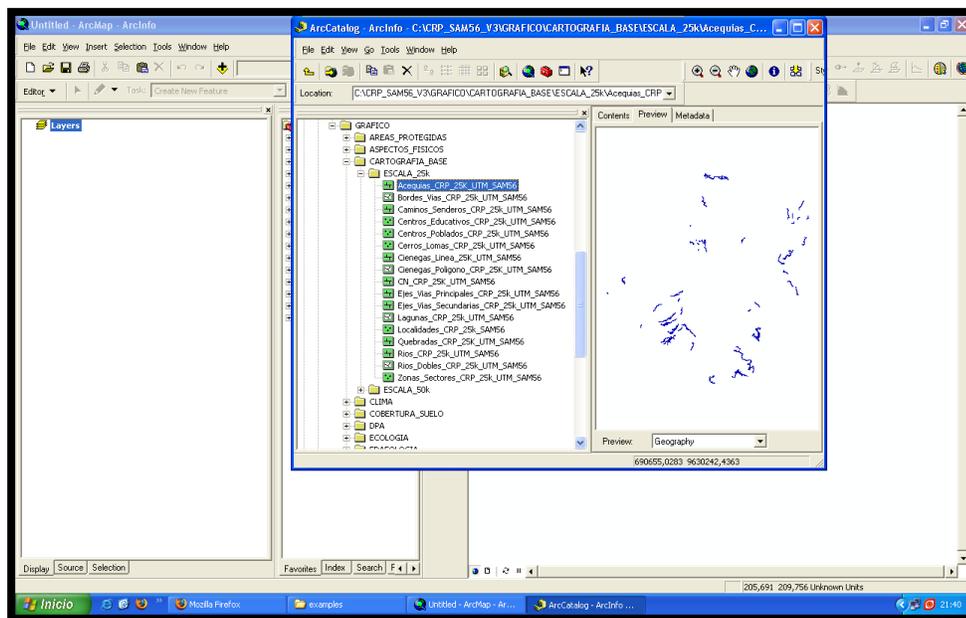


Imagen 1.1 Cartografía de la cuenca del río Paute Escala 25k.

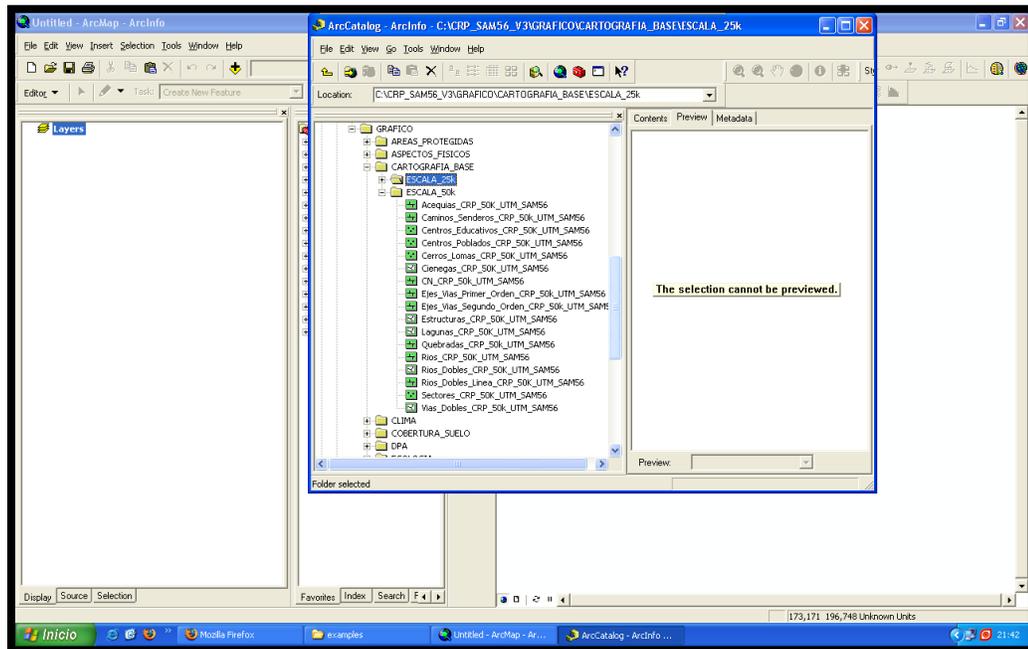


Imagen 1.2 Cartografía de la cuenca del río Paute Escala 50k.

1.3 SISTEMAS DE REFERENCIA.-

Existen dos sistemas de referencia que se utilizan en nuestro medio y estos son:

- *PSAD56: Provisional South American Datum 1956*
- *WGS84: World Geodesic System 1984*

1.3.1 SISTEMAS DE REFERENCIA PSAD56.-

Ecuador, adoptó como *Datum* horizontal oficial el *PSAD56 (Provisional South American Datum 1956)* que tiene como elipsoide de referencia el Internacional de *Hayford* y como punto de origen La Canoa ubicado en Venezuela.

1.3.2 SISTEMAS DE REFERENCIA WGS84.-

En la actualidad, en un mundo globalizado la tendencia del uso del *GPS* conlleva a la utilización de Sistemas de Referencia Geocéntricos asociados a elipsoides globales como es el caso del *WGS84* (*World Geodesic System 1984*).

MONOGRAFIA SELLERS, PACHECO, ACTUALIZACIÓN Y DEPURACIÓN DE LA NUEVA CARTOGRAFÍA EXISTENTE PARA LA CUENCA DEL RÍO PAUTE

Referencia al Capítulo 2.4 Proyección PSAD56 WGS84, página 56

1.4 HERRAMIENTA ARCGIS.-

1.4.1 INTRODUCCION A LA HERRAMIENTA ARCGIS.-

ArcGis tiene varias herramientas que nos permiten aplicar funciones básicas sobre la cartografía base, tales como:

- Visualización.
- Navegación.
- Consulta de los datos.

Además de funciones disponibles en todos los *SIG*.

Esta herramienta nos permite la manipulación de información geográfica digital y realizar otros procedimientos tales como: editar, construir, modelar distintos tipos de datos geográficos.

Una de sus grandes particularidades es la capacidad de análisis de datos que manipulan.

1.4.2 EDICION DE LA CARTOGRAFIA BASE CON AYUDA DE ARCGIS.-

Primero debemos observar cada uno de los *layers*, con los que vamos a trabajar, y en base a los cuales se procederá a generar el archivo *.map* que deseamos publicar, y verificar cada una de sus propiedades y editar en caso de ser requerido o necesario. (Imagen 1.3).

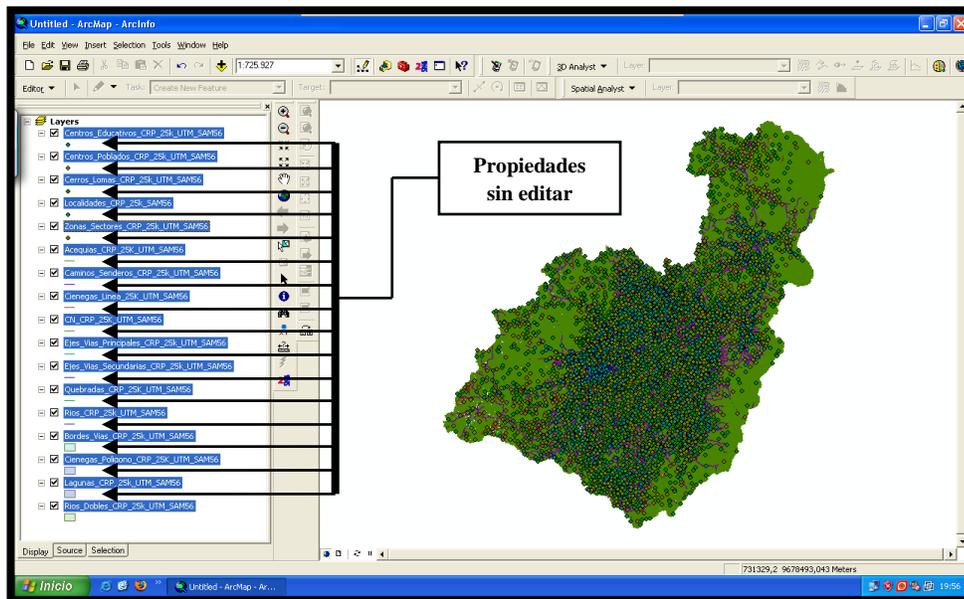


Imagen 1.3 Cartografía Digital Escala 25000, sin editar.

Luego se procede a cambiar las propiedades de los *layers* según sea necesario, tales como: ríos azules, cerros de color café o verde. (Imágenes 1.4 y 1.5).

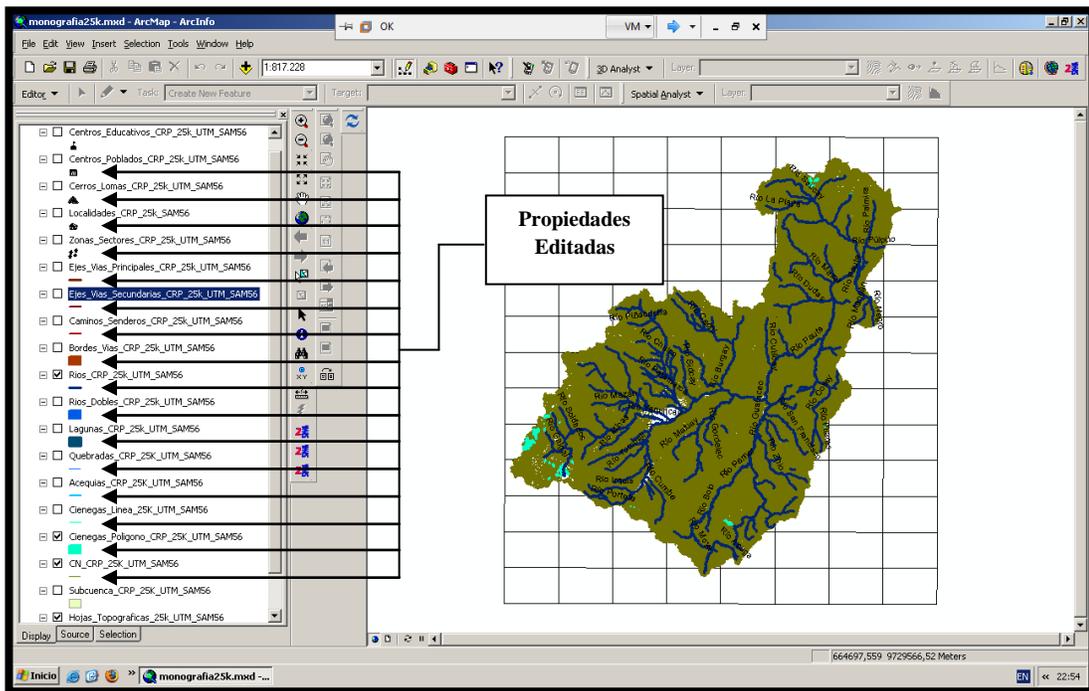


Imagen 1.4 Cartografía Digital Escala 25.000, editada.

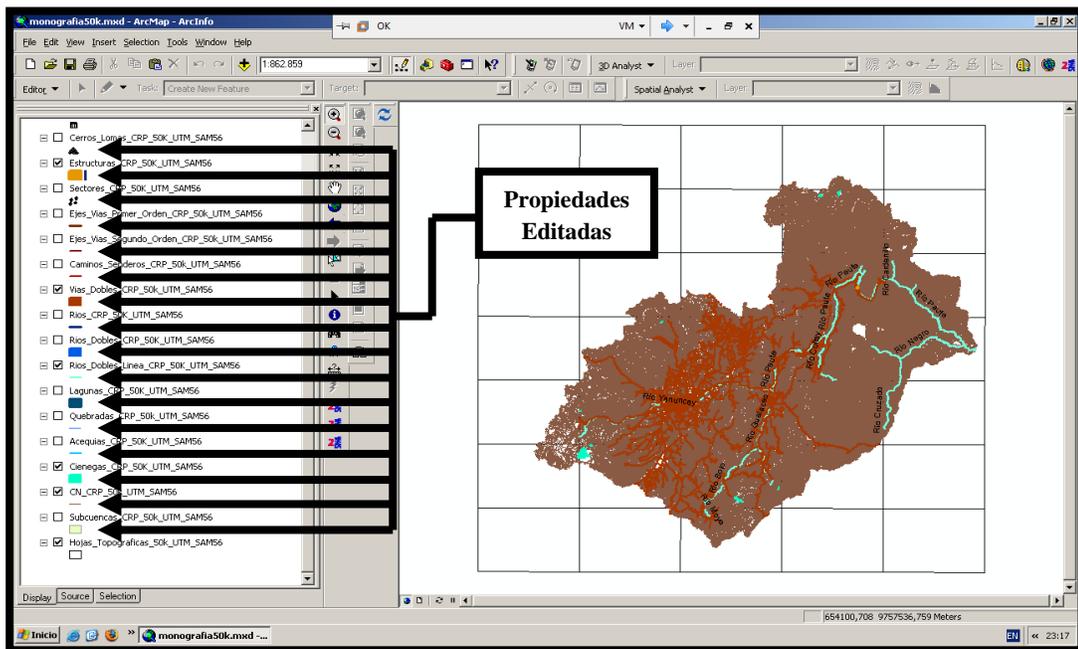


Imagen Nro. 1.5 Cartografía Digital Escala 50.000, editada.

1.4.3 HERRAMIENTA MXD TO WEB MAP SERVICE CONFIGURATION FILE.-

MXD es una herramienta para la creación de un archivo con extensión *.map*.

Permite la unión de varios *layers* en uno solo, o sea, se genera un solo archivo con extensión *.map* y este simula un solo mapa con varios *layers* que se encuentran contenidos dentro del mismo e interrelacionados.

[MONOGRAFIA ORTEGA, ZAMBRANO, TUTORIAL MAPSERVER](#)

Referencia al Capítulo 3.3.1 Crear un WMS propio, página 72

PARA GENERAR EL ARCHIVO *.MAP*:

Como podemos observar tenemos el ícono MXD2WMS en la respectiva barra de tareas, en el cual hacemos doble *click*, luego de haber seleccionado todas las capas que queremos que sean contenidas en un solo mapa.

Recuerde que todas las capas que usted haya invocado en el *ArcMap* van a ser las que formarán parte del archivo *.map* que se va a generar. (Imagen 1.6).

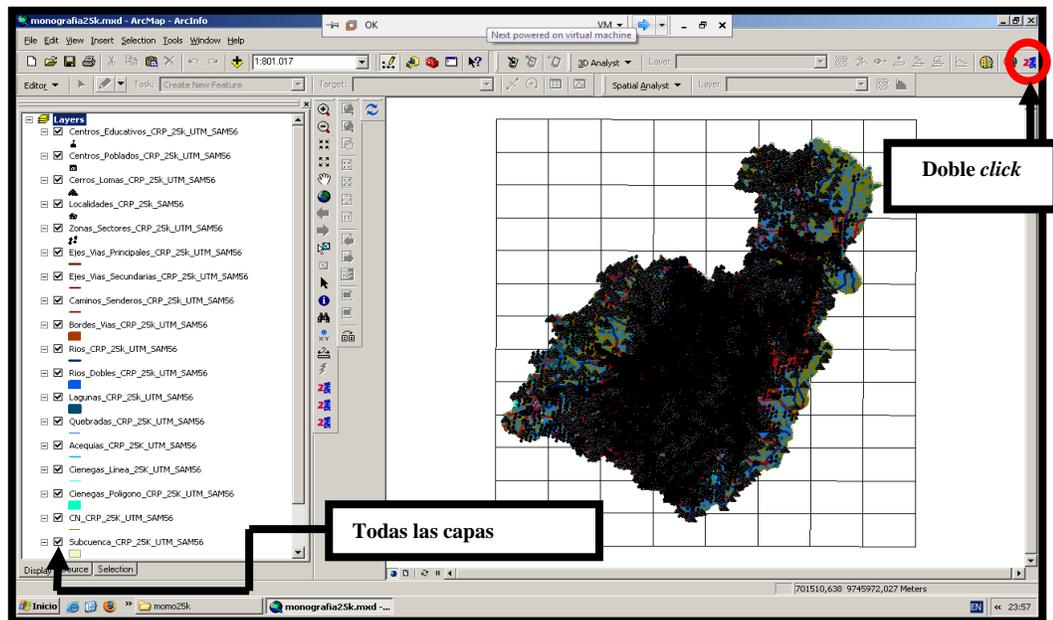


Imagen 1.6 Capas a utilizar para el archivo .map

[MONOGRAFIA ORTEGA, ZAMBRANO, TUTORIAL MAPSERVER](#)

Referencia al Capítulo 3.3.1 Crear un WMS propio, página 94

Después de activar el botón MXD2WMS, nos muestra el siguiente cuadro de opciones, en donde vamos a activar con un “visto” todas las capas que deseamos que estén contenidas en el archivo .map que estamos generando.

Después simplemente cerramos el cuadro de dialogo. (Imagen 1.7).

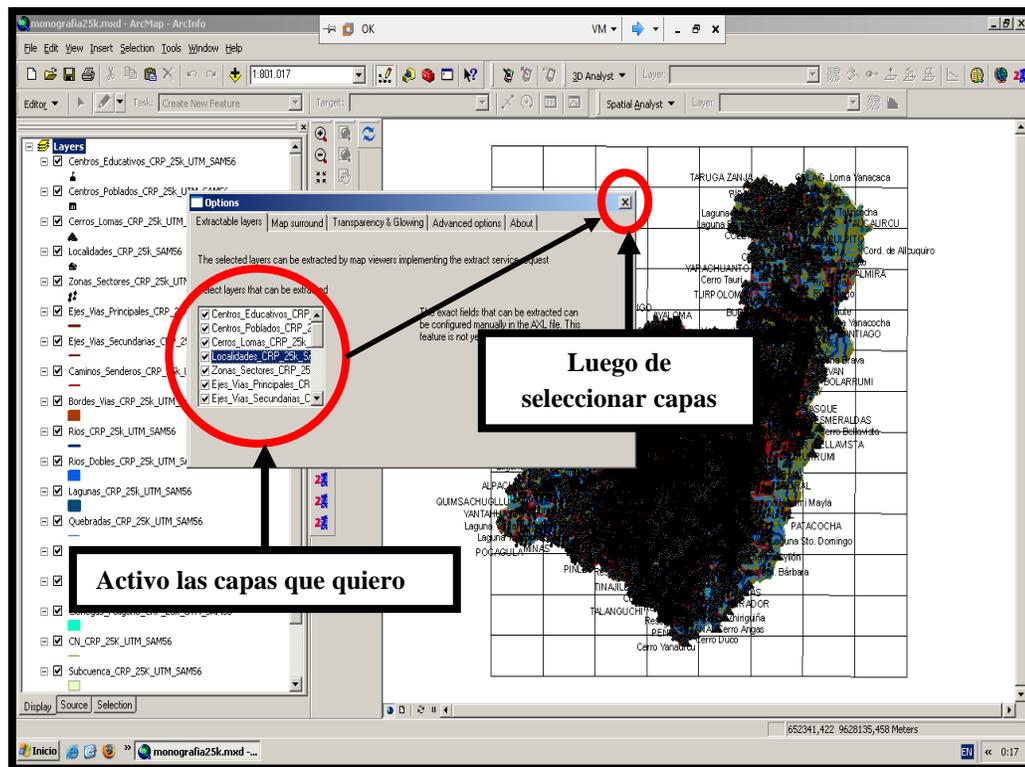


Imagen 1.7 Elección de capas para el archivo .map

En el momento que cerramos el cuadro de dialogo (Imagen 1.8), nos aparece un nuevo cuadro de dialogo en donde nos pide que guardemos el archivo .map que se va a generar.

Aquí tenemos que verificar la siguiente información:

- La ruta en donde se va a guardar el archivo generado.
- La extensión del archivo .map.
- El nombre con el que vamos a identificar nuestro archivo y por ultimo guardamos.

Tal como se muestra en la siguiente ilustración. (Imagen 1.8).

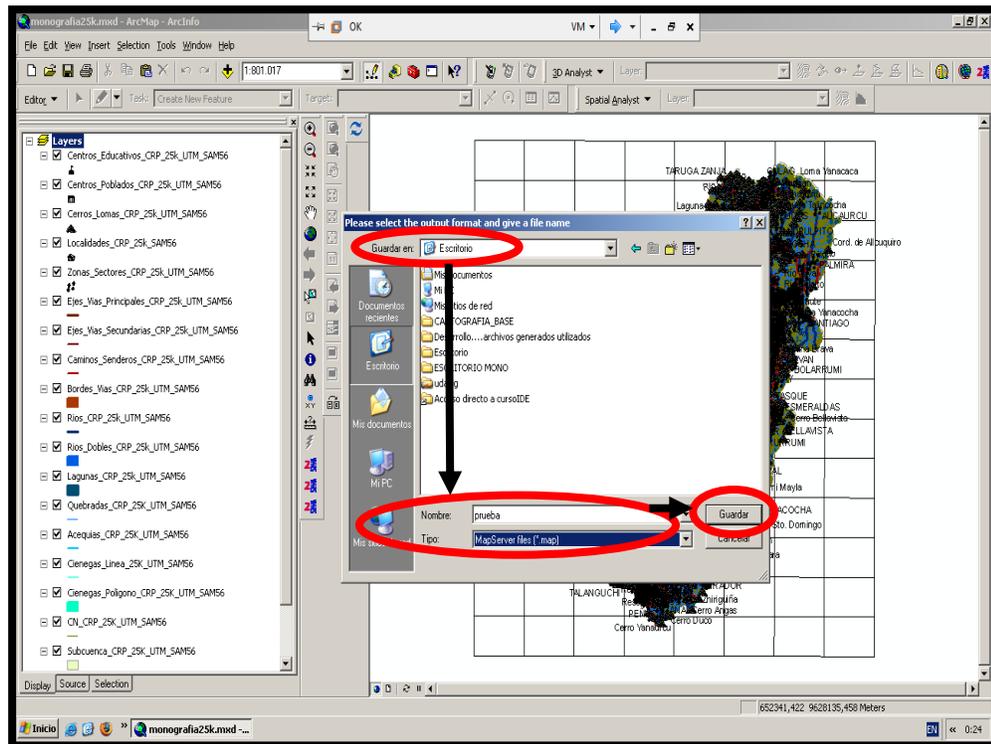


Imagen 1.8 Formato para guardar

Si es que todos los pasos fueron ejecutados correctamente, el archivo *.map* debió generarse satisfactoriamente.

A continuación se visualizará el siguiente mensaje que es una confirmación de lo ejecutado; el cual simplemente aceptamos (Imagen 1.9).

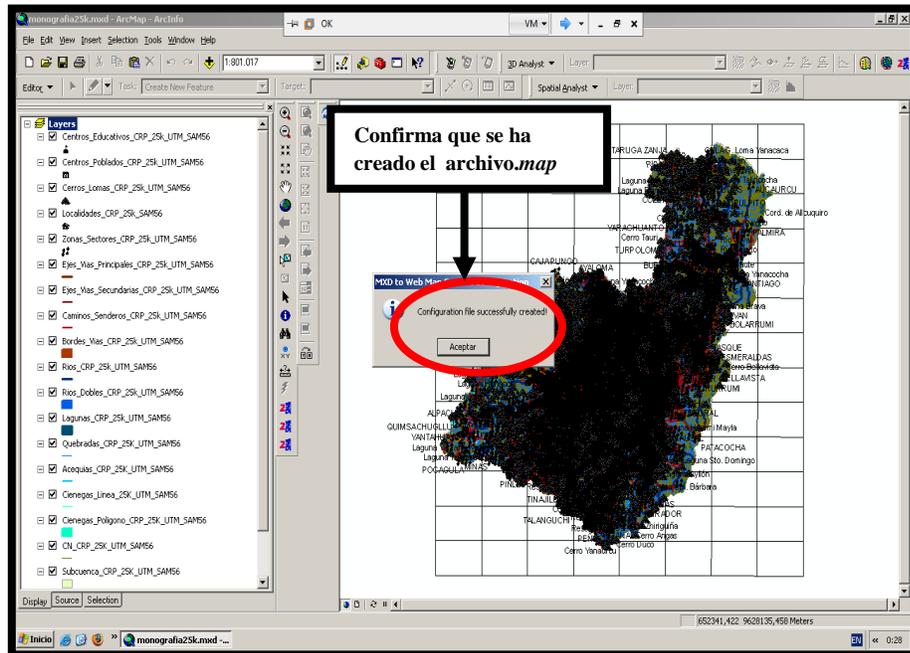


Imagen 1.9 Confirmación de creación de mapa.

NOTA: Recuerde que este mismo procedimiento se repite para crear los archivos *.map* que sean necesarios.

1.5 CONCLUSIONES

Al culminar el primer capítulo, hemos cumplido con el primer propósito planteado.

Una vez que la Universidad del Azuay nos entregó la cartografía base con la que trabajaríamos, se procedió a definir el tipo de coordenadas geográficas con el que vamos a trabajar. Una vez revisada la cartografía, haciendo uso de la herramienta ArcGis, procedimos a:

- Estandarizar la información, o sea, a definir los tipos de geometrías.
- Crear los archivos con extensión *.map*, que son la base de nuestro trabajo y mediante los cuales vamos a manipular la cartografía base a ser publicada.

La herramienta ArcGis nos facilitó todo este proceso, ya que es una herramienta fácil de manipular y que ofrece resultados confiables.

CAPITULO 2. PUBLICACION DE MAPAS.

2.1 MAPSERVER.-

2.1.1 INTRODUCCION.-

MapServer.- Es una interface capaz de recibir una petición, activar procesos y devolver los resultados. Para esto utilizamos internet, conjuntamente con los protocolos tales como: *HTTP, FTP, SMTP*.

El **Web Services** es un componente que produce carto-imágenes o mapas a partir de datos georeferenciados.

No se accede a los datos en sí mismos, sólo a una representación gráfica de ellos a través de la red.

Tiene soporte multiplataforma: *Linux, Windows, Mac OS X, Solaris*, etc.

Multitud de formatos de datos de vector y ráster. Archivos *shapfile* de *ESRI, PostGIS, ESRI ArcSDE, el Oracle Spatial, MySQL* y muchos otros.

La forma en que funciona el *MapServer* es simple, tal como se ilustra a continuación (Imagen 2.1).

- Tenemos un “cliente o usuario final” que realiza una petición al servidor de mapas.
- El servidor genera una repuesta inmediata si es que encuentra la información requerida y propaga un resultado; que es el mapa solicitado por el cliente, sin que el “usuario final” se percate de lo que está sucediendo en el proceso interno del requerimiento.

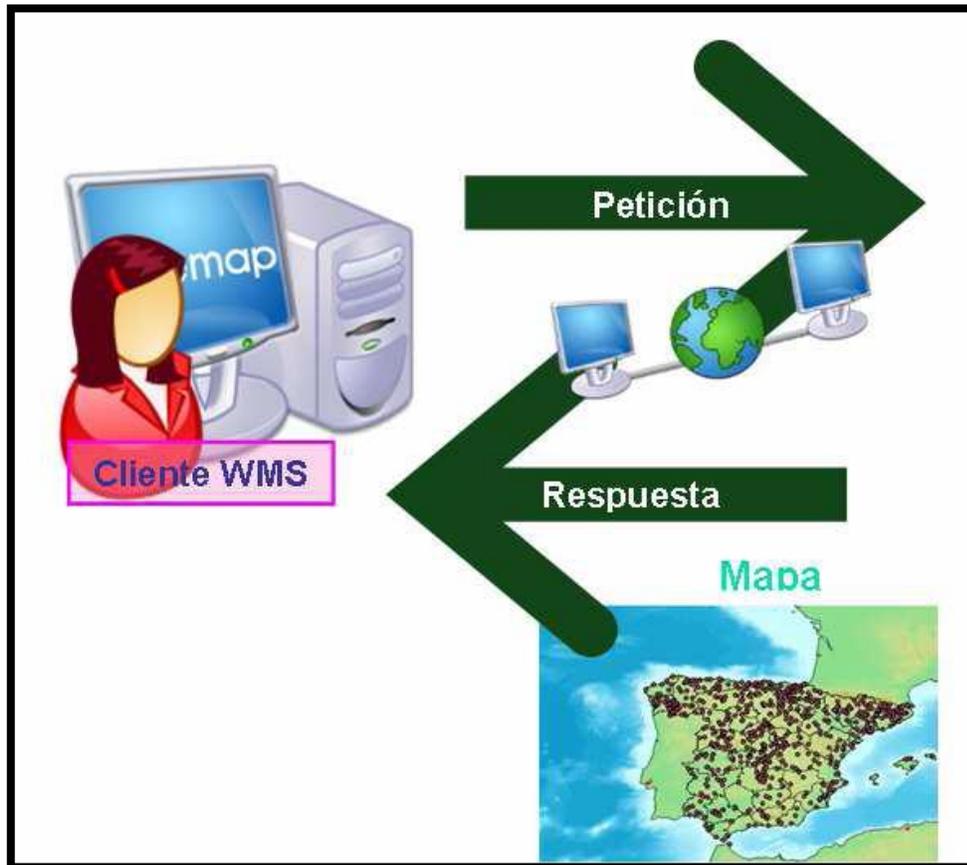


Imagen 2.1 Imagen basada en Monografía Ortega-Zambrano

[MONOGRAFIA ORTEGA, ZAMBRANO, TUTORIAL MAPSERVER](#)

Referencia al Capítulo 2.6.1.3.2 *GetMap*, página 156

2.1.2 PETICIONES.-

2.1.2.1 INTRODUCCION.-

Una petición es una línea de comandos mediante la cual se nos permite invocar desde una ubicación específica la información que deseamos publicar, para que pueda ser vista por el usuario.

Hemos realizado peticiones por cada uno de los *Layers* o capas que forman parte de nuestros respectivos archivos *.map* generados (cada archivo *.map* tiene tantos *layers* definidos dentro de sí, como hayan sido especificados al momento de su generación); para comprobar que su funcionamiento es correcto (evitando problemas al realizar la llamada desde *OpenLayers*). Este será uno de los procesos más importantes para la elaboración y desarrollo de este tema.

2.1.2.2 MODO DE APLICACION.-

A continuación procedemos a indicar una de las sentencias de petición existentes y una de las cuales hemos implementado, con su respectiva aplicación y explicación desarrollada dentro de la lista de comandos:

http://localhost/cgi-bin/mapserver?version=1.0.0&service=wms&request=getmap&map=c:/curso_grado/ms4w/Apache/htdocs/cursoIDE/monografia25k.map&layers=MS&srs=epsg:24877&format=gif&width=450&height=370&bbox=714344.823,%209675400.9345,%20731278.597,%209685691.7755

2.1.2.2.1 EXPLICACION DE COMANDOS.-

<http://localhost/cgi-bin/mapserver?> Aquí identificamos la ruta donde se encuentra ubicada la carpeta “cgi-bin” que contiene el servicio que creamos; por medio del cual realizaremos la llamada al servidor, en este caso, nombre del servicio es “*mapserver*”.

[version=1.0.0](#) Versión en la que se va a desarrollar la línea de comando.

&service=wms Nombre del servicio, en este caso es *wms*.

&request=getmap Nombre del requerimiento que estamos estableciendo, en este caso es *getmap* (utilizado en todas las peticiones a desarrollarse a lo largo de nuestra monografía).

&map=c:/curso_grado/ms4w/Apache/htdocs/cursoIDE/monografia25k.map Aquí especificamos la ruta completa en donde se encuentra el archivo *.map* que se quiere mostrar en la pantalla.

&layers=MS Ms es el nombre de el *layer* principal, es decir, el que contiene a todos los demás *layers*.

&srs=epsg:24877 Indica el sistema de coordenadas en el que está generada la información a invocar.

- Cuando tenemos la cartografía en **WGS84**, procedemos a cambiar la coordenada por 32717, lo que indica que se trabajará con cartografía en dicho sistema.

epsg: 32717

- En el caso de nuestra monografía mantenemos la coordenada 24877, lo que indica que se trabajará con cartografía en el sistema de coordenadas **PSAD56**.

epsg: 24877

2.1.2.3 ERROR ENCONTRADO EN LAS PETICIONES.-

Al realizar la siguiente petición:

http://localhost/cgi-bin/cursoIDE?version=1.0.0&service=wms&request=getmap&map=c:/curso_grado/ms4w/Apache/htdocs/cursoIDE/monografia25k.map&layers=MS&srs=epsg:32717&format=gif&width=450&height=370&bbox=714344.823,%209675400.9345,%20731278.597,%209685691.7755

Nos encontramos con el siguiente inconveniente:

Se dió un error al invocar la cartografía, especificando en la petición un sistema de coordenadas incorrecto. (Imagen 2.3).

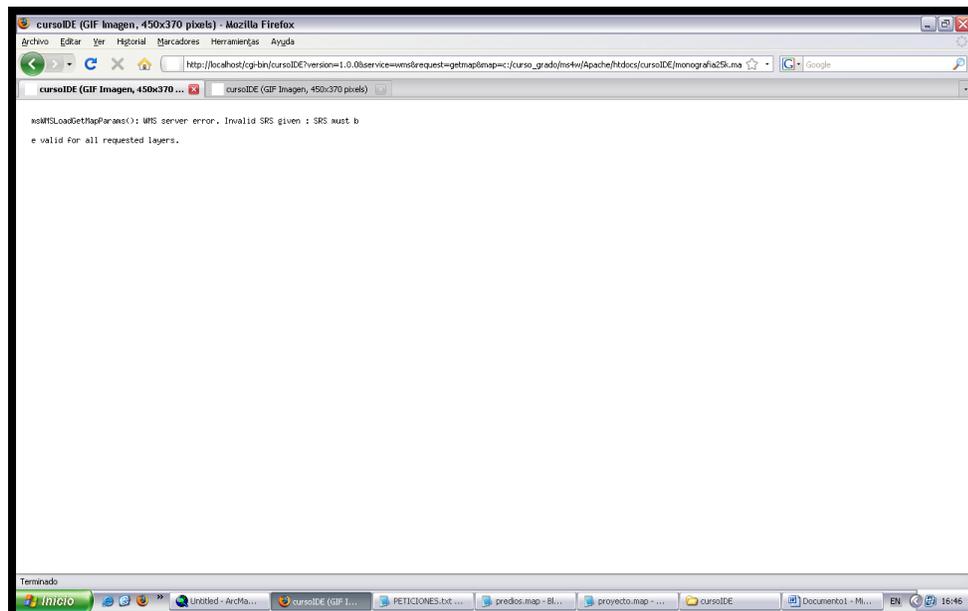


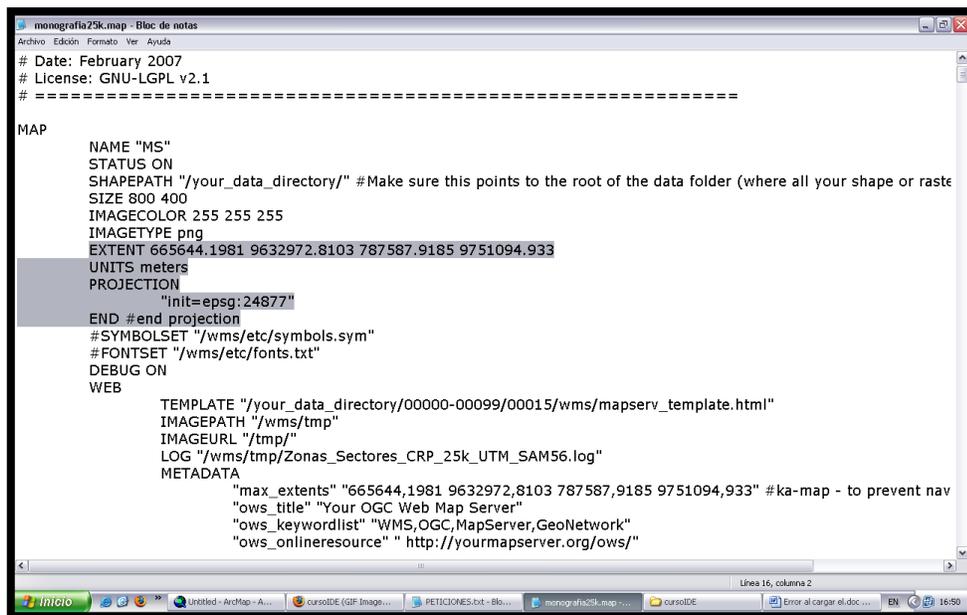
Imagen 2.3 Resultado inesperado a causa de una petición errónea.

Revisando el archivo *.map* que se está invocando (Imagen 2.4), efectivamente constatamos que especificamos un sistema de coordenadas erróneo, puesto que observamos lo siguiente:

PROJECTION

"init=epsg:24877"

END #end projection



```
monografía25k.map - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
# Date: February 2007
# License: GNU-LGPL v2.1
# =====
MAP
  NAME "MS"
  STATUS ON
  SHAPEPATH "/your_data_directory/" #Make sure this points to the root of the data folder (where all your shape or raster files are)
  SIZE 800 400
  IMAGECOLOR 255 255 255
  IMAGETYPE png
  EXTENT 665644.1981 9632972.8103 787587.9185 9751094.933
  UNITS meters
  PROJECTION
    "init=epsg:24877"
  END #end projection
  #SYMBOLSET "/wms/etc/symbols.sym"
  #FONTSET "/wms/etc/fonts.txt"
  DEBUG ON
  WEB
    TEMPLATE "/your_data_directory/00000-00099/00015/wms/mapserv_template.html"
    IMAGEPATH "/wms/tmp"
    IMAGEURL "/tmp/"
    LOG "/wms/tmp/Zonas_Sectores_CRP_25k_UTM_SAM56.log"
  METADATA
    "max_extents" "665644,1981 9632972,8103 787587,9185 9751094,933" #ka-map - to prevent nav
    "ows_title" "Your OGC Web Map Server"
    "ows_keywordlist" "WMS,OGC,MapServer,GeoNetwork"
    "ows_onlineresource" " http://yourmapserver.org/ows/"
```

Imagen 2.4 Archivo *.map*, Comprobando el sistema de coordenadas de la cartografía.

La solución al error, era cambiar la proyección, es decir:

- De WGS84: *MS&srs=epsg:32717*
- A PSAD56: *MS&srs=epsg:24877*

Por lo tanto la petición correcta que utilizamos para que sea visible el mapa sería la siguiente:

http://localhost/cgi-bin/cursoIDE?version=1.0.0&service=wms&request=getmap&map=c:/curso_grado/ms4w/Apache/htdocs/cursoIDE/monografia25k.map&layers=MS&srs=epsg:24877&format=gif&width=450&height=370&bbox=665644.1981,%209632972.8103,%20787587.9185,%209751094.933

Y el resultado sería el correcto:

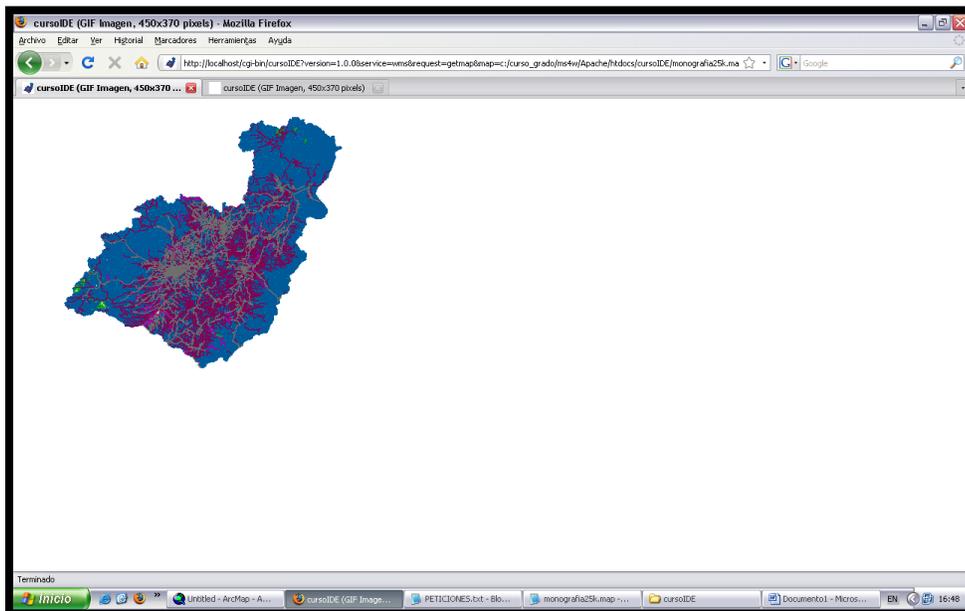


Imagen 2.5 Resultado correcto de la petición.

2.1.3 CREACION DE SERVICIO MAPSERVER PARA CADA ARCHIVO .MAP.-

Cuando utilizamos la cartografía base, en nuestro caso, la cuenca del río Paute (generamos los archivos: *monografia25k.map* y *monografia50k.map*), esto nos indica que, tenemos que crear varios servicios (uno para cada uno de los archivos *.map* que se desee llamar). Que nos permitan identificar y transferir información de diferentes mapas o archivos con extensión *.map*.

En nuestro caso creamos 2 archivos *.map* uno para cada cartografía: para la escala 25000 y escala 50000, por lo que también debemos crear un servicio para cada archivo; los cuales identificamos con el nombre de *mapserver* y *mapserver1* respectivamente. (Imagen 2.6).

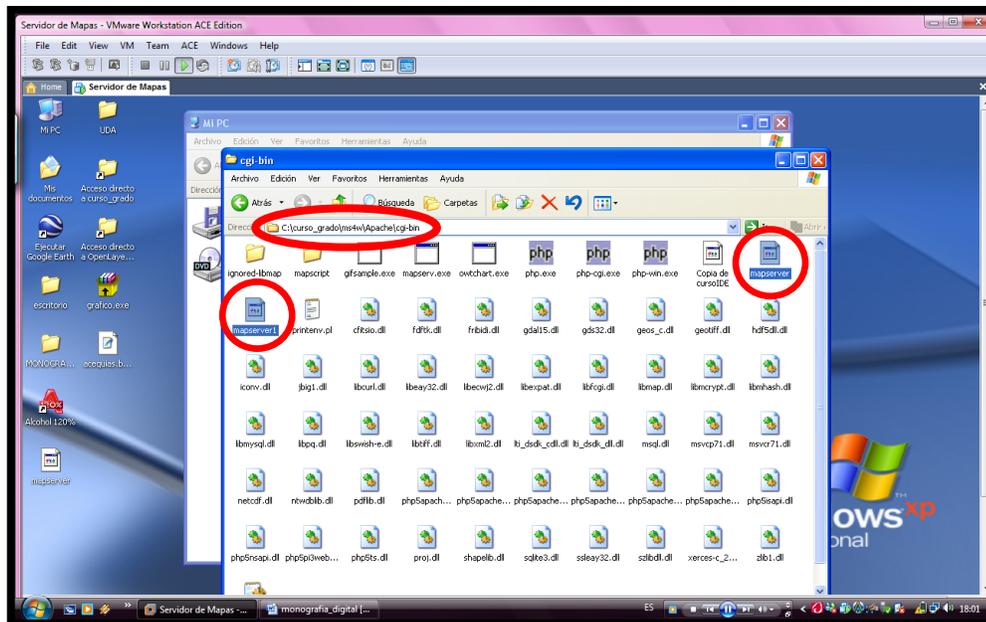


Imagen 2.6 Ruta de la creación de los servicios

2.1.3.1 INSTRUCCIONES.-

- Para crear los servicios, ubicamos la carpeta:

C:/curso_grado/ms4w/Apache/cgi-bin

- Dentro de esta ubicamos el ejecutable

mapserv.exe

Puesto que es la herramienta principal, para poder hacer uso de los servicios que se requieren.

Duplicamos el *mapserv.exe*, y le borramos la extensión. El mismo que va a ser el que utilizemos como el primer servicio, renombrándolo como *mapserv*. Para crear el segundo servicio, duplico el *mapserv* que acabamos de crear y lo renombro como *mapserv1*. (Imagen 2.7).

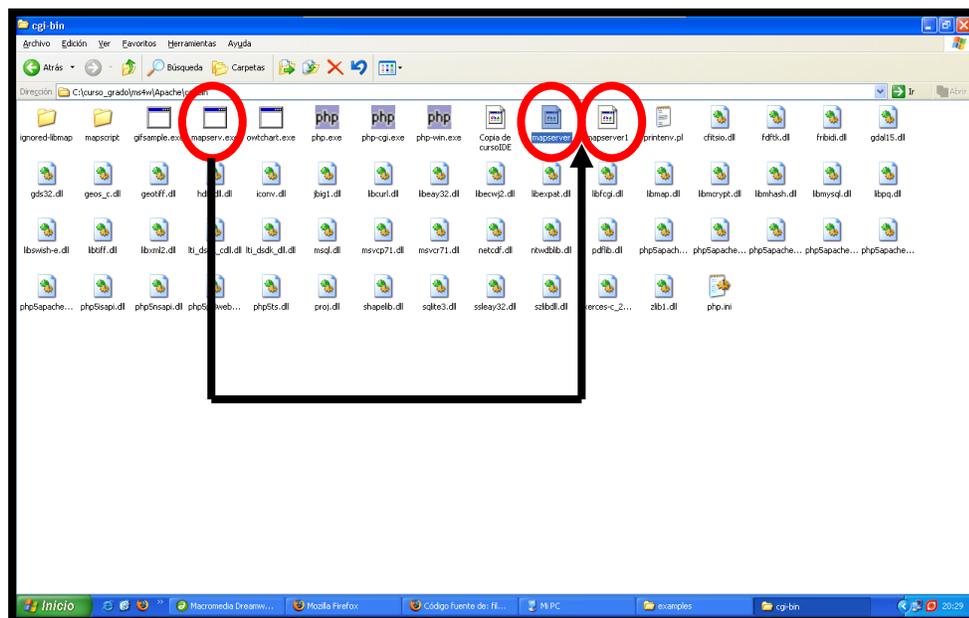


Imagen 2.7 Creación de servicios

2.1.3.2 PROBAR FUNCIONAMIENTO.-

Después de la creación de estos servicios, tenemos que correrlos para probar si se encuentran activos, mediante la siguiente petición:

<http://localhost/cgi-bin/mapsver>

<http://localhost/cgi-bin/mapsver1>

Al momento de ejecutar la petición, nos muestra el siguiente mensaje, lo cual nos indica si el servicio está activo y funcionando correctamente, como a continuación se ilustra. (Imagen 2.8).

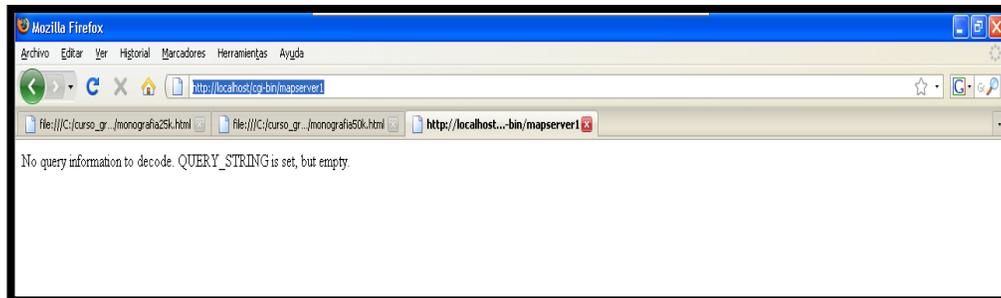


Imagen 2.8 Funcionamiento correcto

2.1.4 EDICION DE LOS ARCHIVOS .MAP MEDIANTE PETICIONES.-

2.1.4.1 CREACION DEL SERVICIO WMS UTILIZANDO UN SERVICIO.-

Cuando realizamos peticiones *Web*, después de haber creado un servicio, ya no se tiene que agregar ningún tipo de parámetro como *&map = direccion_map*, si no que,

automáticamente *php* ya sabe que si invocamos al servicio (*mapserver* o *mapserver1*), se pueden encontrar los respectivos archivos *.map*.

2.1.4.1.1 EDICION DEL ARCHIVO *HTTPD.CONF* .-

Después de la creación de los servicios, procedemos a editar el archivo para propiciar un correcto funcionamiento de las peticiones. Uno de los más importantes es: *httpd.conf*.

Ubicación: *C:/curso_grado/ms4w/Apache/conf/httpd.conf*

Y editamos la línea de comando que se muestra a continuación. Ubicar la siguiente línea de código: (solo existe una para un archivo *.map*)

Original:

- *SetEnvIf Request_URI "/cgi-bin/cursoIDE"*

MS_MAPFILE=C:\curso_grado\ms4w\Apache\htdocs\CursoIDE\proyecto.map

Modificada. - Según nuestras necesidades:

- *SetEnvIf Request_URI "/cgi-bin/mapserver"*

MS_MAPFILE=C:\curso_grado\ms4w\Apache\htdocs\CursoIDE\monografia25k.map

En el caso de tener más de un archivo *.map* que se desee invocar (como lo es en nuestra monografía), colocamos una línea de código de las antes mencionadas para cada uno de ellos, especificando cada archivo *.map* con el respectivo nombre del servicio con el que se invocará cada uno.

Quedando nuestro archivo con las siguientes dos líneas:

Modificadas.- Según nuestras necesidades:

- *SetEnvIf Request_URI "/cgi-bin/mapserver"*

MS_MAPFILE=C:\curso_grado\ms4w\Apache\htdocs\CursoIDE\monografia25k
.map

- *SetEnvIf Request_URI "/cgi-bin/mapserver1"*

MS_MAPFILE=C:\curso_grado\ms4w\Apache\htdocs\CursoIDE\monografia50k
.map

Estas líneas de código nos especifican la ruta exacta de la ubicación de los archivos *.map*, incluyendo los nombres de los servicios que creamos anteriormente. (Imagen 2.9).

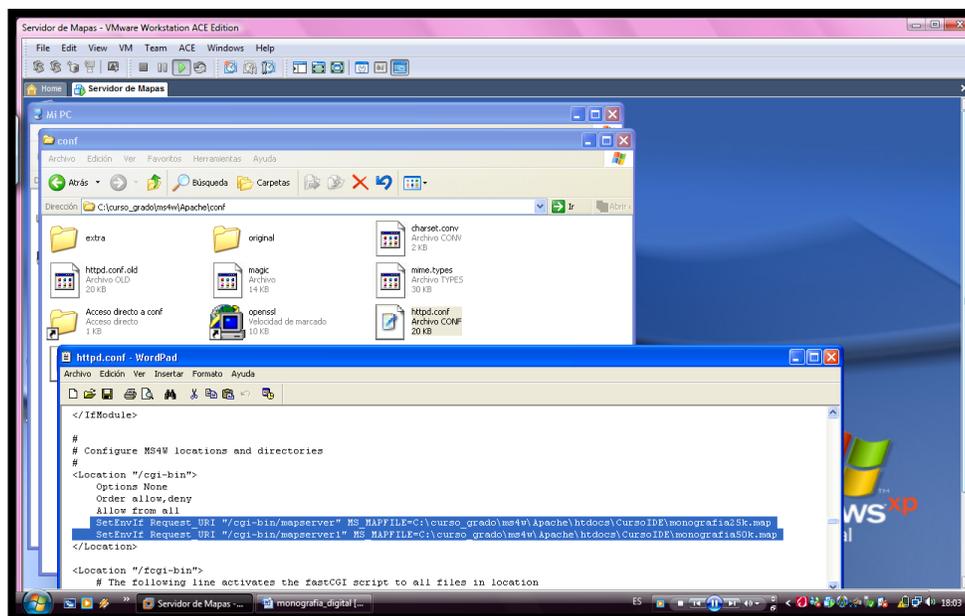


Imagen 2.9 Modificando el *httpd.conf*.

NOTA:

Los servicios son establecidos de manera individual; los cuales se están llamando desde el archivo *http.conf* que es donde se hacen las configuraciones en Apache.

Es importante recordar que siempre que se realicen cambios en este documento; se tiene que reiniciar el servicio del Apache obligatoriamente.

Primero deteniendo el servicio Apache y reiniciando el mismo servicio de inmediato.

2.1.4.2 PETICION.-

http://localhost/cgi-bin/cursoIDE?version=1.0.0&service=wms&request=getmap&map=c:/curso_grado/ms4w/Apache/htdocs/cursoIDE/monografia25k.map

<http://localhost/cgi-bin/cursoIDE> Indica la ruta en donde se encuentra el servicio que vamos a usar (*cursoIDE*). Mediante el cual se va a hacer la invocación del archivo *.map* al servidor.

[getmap&map=c:/curso_grado/ms4w/Apache/htdocs/cursoIDE/monografia25k.map](http://localhost/cgi-bin/cursoIDE?version=1.0.0&service=wms&request=getmap&map=c:/curso_grado/ms4w/Apache/htdocs/cursoIDE/monografia25k.map)

Indica la ruta en donde se encuentra el archivo *.map* al cual se va a invocar, en este caso el archivo *monografia25k.map*.

2.1.4.3 RESULTADO DE ERRORES.-

Al ejecutar la petición irán apareciendo los diferentes errores, se deberá depurar estos errores hasta que el archivo *.map* funcione correctamente.

Es importante que recuerde que hay que ejecutar la petición hasta que se muestre en pantalla el resultado correcto; que en este caso sería el mapa requerido.

A medida que se van encontrando los errores, debemos ir corrigiendo uno a uno en el orden de aparición. (Imagen 2.10).

La corrección de los errores encontrados se hace ubicándolos en el respectivo archivo *.map* que estamos invocando. Como mostramos a continuación. (Imagen 2.11).

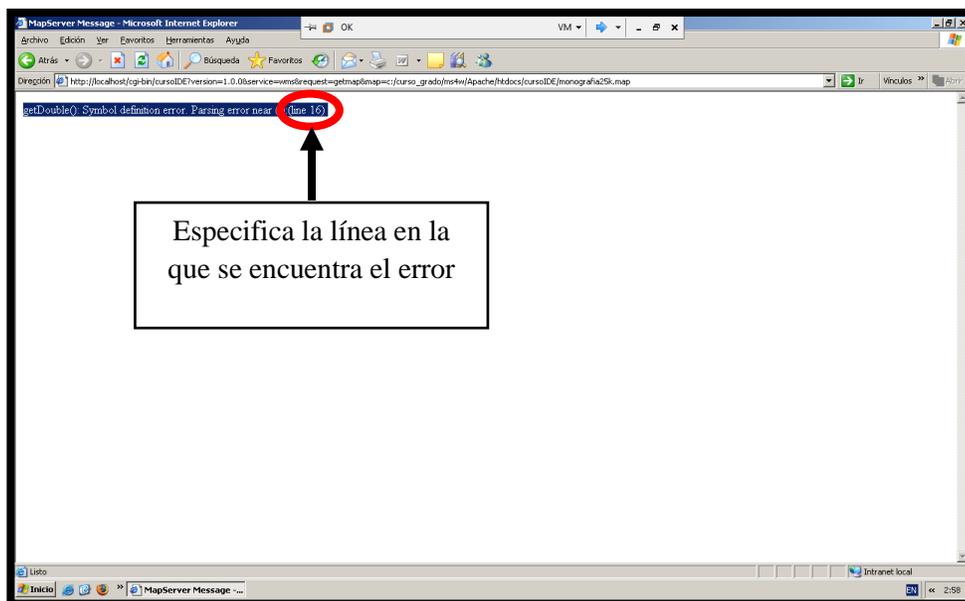


Imagen 2.10 Especificación Línea de error

Abrimos el archivo *.map* con el que estamos trabajando, en modo de edición y ubicamos la línea que se especifica en el error encontrado. (Imagen 2.11).

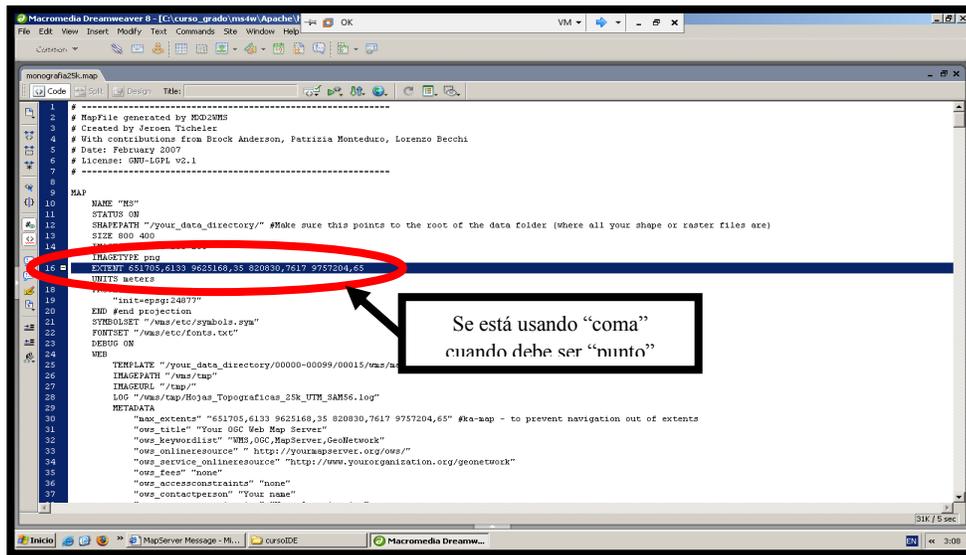


Imagen 2.11 Errores frecuentes

Debemos resolver este error que se encuentra en el *Extent*.

Para esto se requiere cambiar las comas por puntos, y de esta manera se soluciona este primer error. (Imagen 2.12).

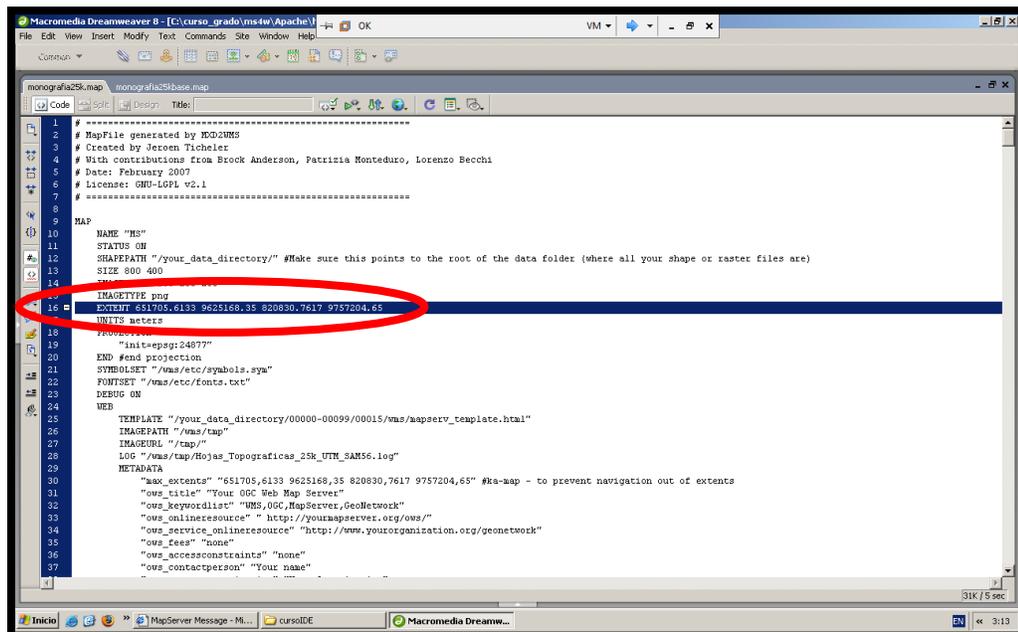


Imagen 2.12 Solución al error.

NOTA:

Después de proceder al arreglo del error encontrado, grabamos el documento que hemos modificado, y regresamos nuevamente a ejecutar la petición para encontrar los demás errores.

2.1.4.3.1 ERRORES MÁS FRECUENTES.-

ERROR	SOLUCION
<i>loadLayer (): Unknown identifier. Parsing error near (STYLE):(line 95)</i>	Cambiar <i>STYLE</i> por <i>CLASS</i>
<i>loadClass (): Unknown identifier. Parsing error near (ANTIALIAS):(line 96)</i>	Cambiar <i>ANTIALIAS</i> por <i>#ANTIALIAS</i>
<i>loadLayer (): Unknown identifier. Parsing error near (SYMBOL):(line 679)</i>	Cambiar <i>SYMBOL</i> por <i>#SYMBOL</i>

Imagen 2.13 Errores más frecuentes al desarrollar el archivo .map

Una vez que el archivo .map se encuentra sin errores tenemos el siguiente resultado. (Imágenes 2.14 y 2.15).

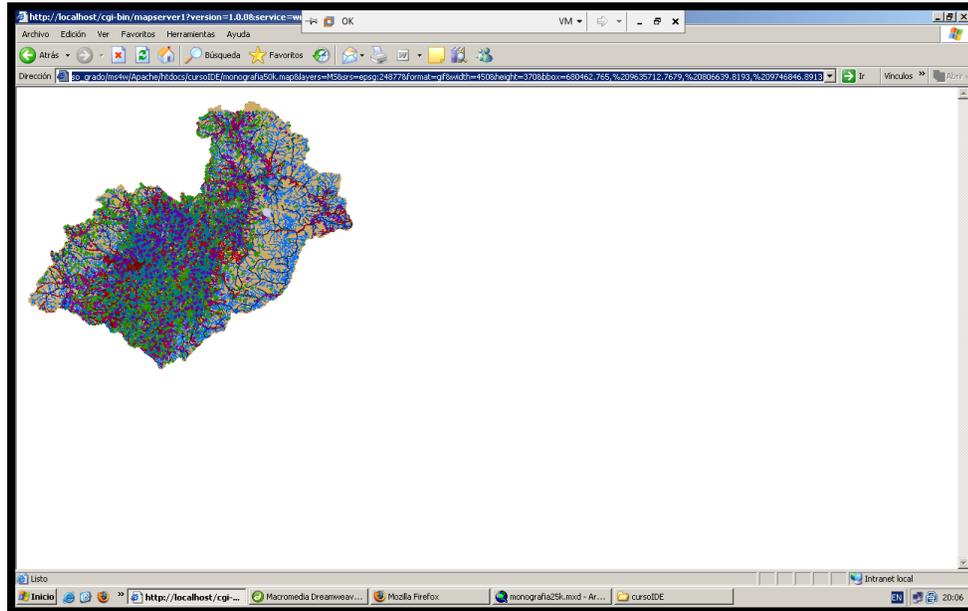


Imagen 2.14 Resultado del archivo *.map* cuando se encuentra sin errores Escala 50.000

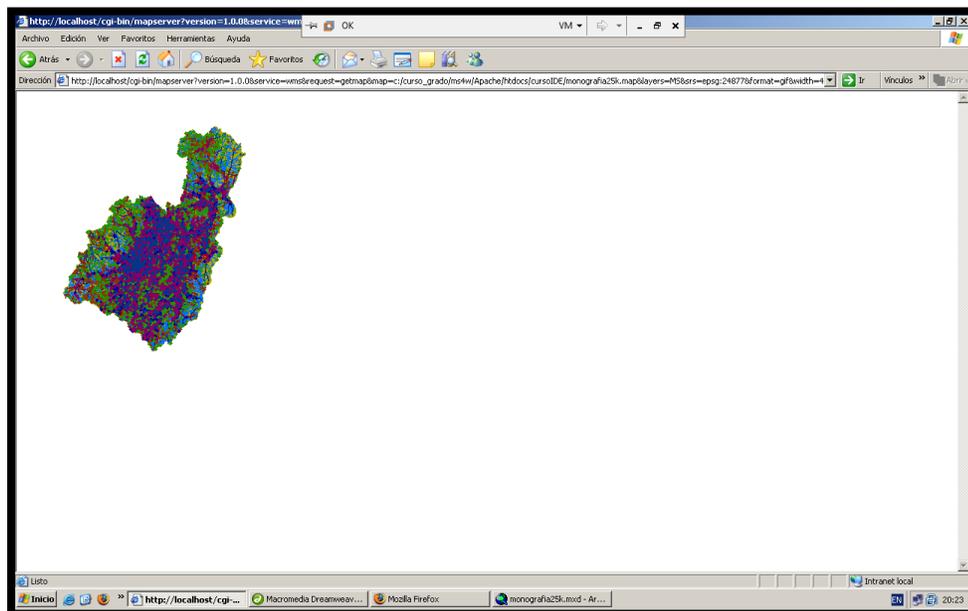


Imagen 2.15 Resultado del archivo *.map* cuando se encuentra sin errores Escala 25.000

2.2 CREACION DE BASE DE DATOS DE LA CARTOGRAFIA BASE.

2.2.1 INTRODUCCION.-

Para la creación de la Base de Datos, requerimos la herramienta *Postgres*, la cual nos va a permitir ordenar y mantener la respectiva información temática de cada una de las capas de la Cartografía Base utilizando un espacio ínfimo para su almacenamiento, con lo que se puede tener fácilmente una base de datos actualizada, de tal manera que podamos cargar y utilizar los mapas de la forma más segura, rápida y limpia.

Esto se conoce como Base de Datos *Postgres*. (Imágenes 2.16 y 2.17).

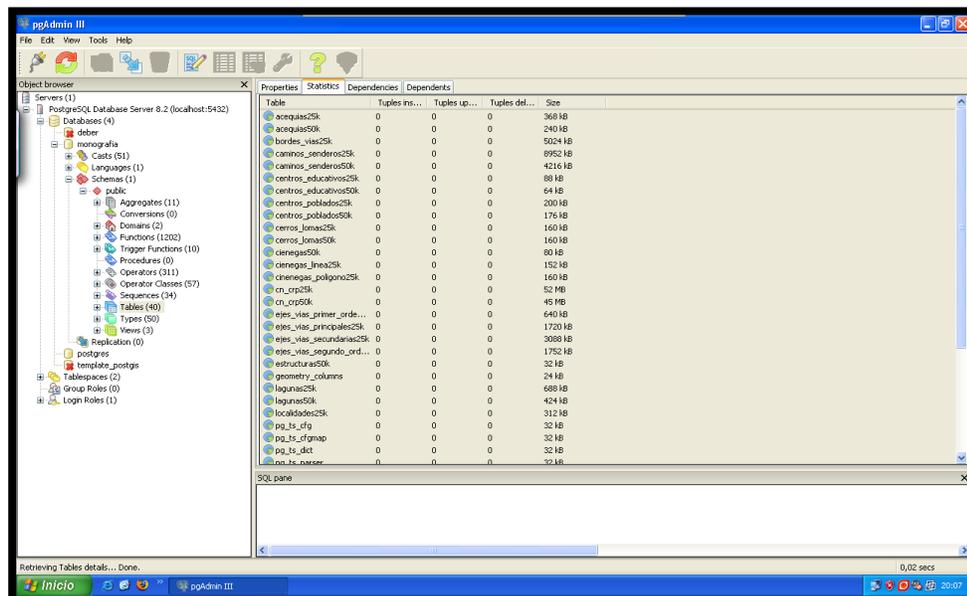


Imagen 2.16 Base de datos y cartografía agregada para utilizar.

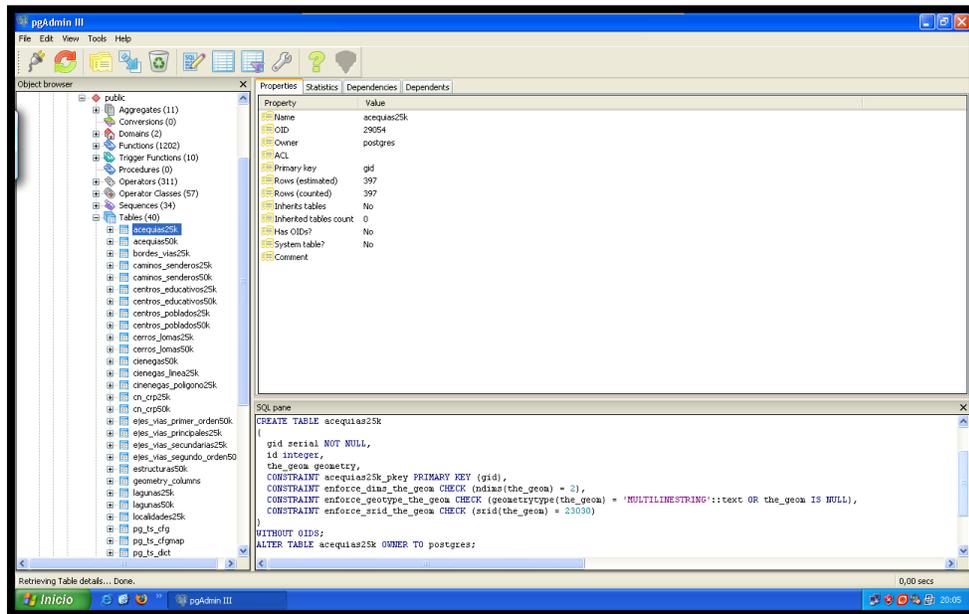


Imagen 2.17 Contenido de una de las tablas agregadas

2.2.2 HERRAMIENTA POSTGRES.-

2.2.2.1 INTRODUCCION.-

PostgreSQL ha tenido una larga evolución, comenzando con el proyecto *Ingres* en la Universidad de *Berkeley*.

Este proyecto, liderado por *Michael Stonebraker*, fue uno de los primeros intentos en implementar un motor de base de datos relacional. Después de haber trabajado un largo tiempo en *Ingres* y de haber tenido una experiencia comercial con el mismo, *Michael* decidió volver a la Universidad para trabajar en un nuevo proyecto sobre la experiencia de *Ingres*, dicho proyecto fue llamado post-ingres o simplemente *POSTGRES*.

Se han implementado importantes características del motor de datos, incluyendo subconsultas, valores por defecto, restricciones a valores en los campos (*constraints*) y disparadores (*triggers*).

2.2.2.2 EXPLICACION E IMPLEMENTACION DE USO DE LA HERRAMIENTA.-

Mediante un sistema denominado *MVCC* (Acceso concurrente multiversión) *PostgreSQL* permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos.

Mucho del código que se desarrolla con *Postgres* puede ser escrito en varios lenguajes, desde las operaciones básicas de programación, tales como bifurcaciones y *bucles*, hasta las complejidades de la programación orientación a objetos o la programación funcional.

PostgreSQL soporta funciones que retornan "filas", donde la salida puede tratarse como un conjunto de valores que pueden ser tratados igual a una tupla retornada por una consulta (*query*).

Instalación de *Postgress*.-

A continuación se presentan algunas imágenes de la instalación de *Postgress* lo cual no se detalla pormenorizadamente ya que existen muchas otras monografías con la instalación paso a paso.

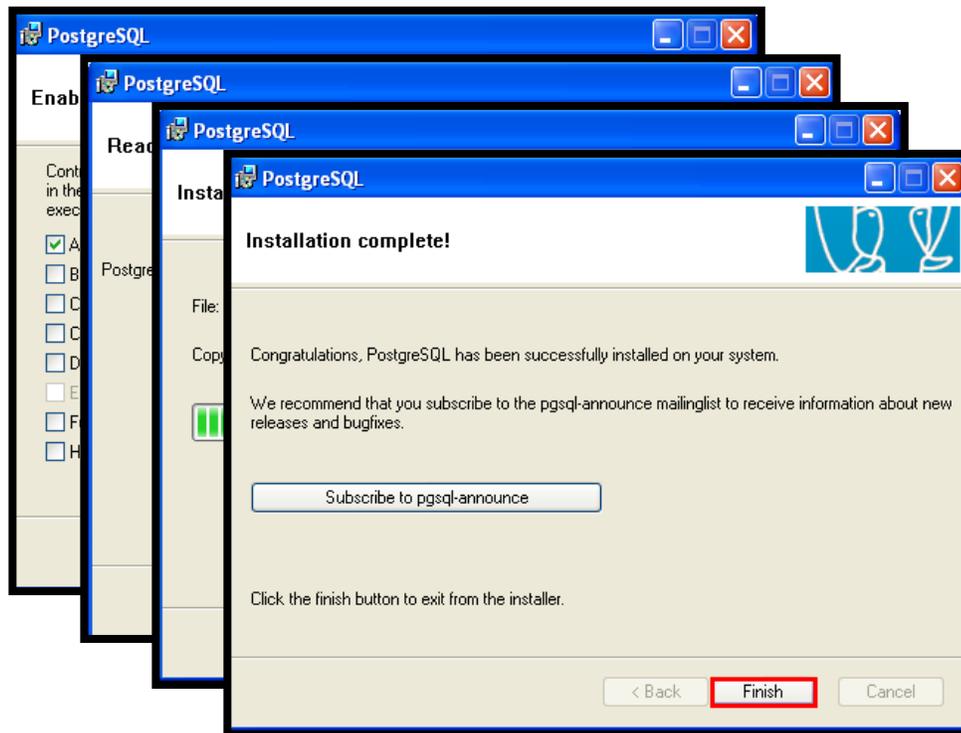


Imagen 2.18 PostgreSQL

[MONOGRAFIA ORTEGA, ZAMBRANO, TUTORIAL MAPSERVER](#)

Referencia del Capítulo 3.1.4 Instalación de *Postgres*

Tomado de Tutorial MapServer Universidad del Azuay.

2.2.3 HERRAMIENTA GVSIG.-

2.2.3.1 INTRODUCCION.-

Es la herramienta que nos permite exportar mapas y crear a la vez una “Base de Datos”, o sea, nos permite agregar cada uno de los mapas de la Cartografía Base a ser utilizada y su respectiva información temática en la Base de Datos *Postgres*. Organizada de tal forma que podamos utilizar toda la información descriptiva de determinada cartografía

de manera más rápida, efectiva, mucho más fácil de acceder y que el tiempo de carga del mismo sea mínimo.

Esta herramienta además de tener tantos beneficios, tiene la fundamental característica de ser un software libre, el cual permite trabajar de manera fácil, rápida y sin costo.

Tomando en cuenta que en la actualidad las empresas públicas, se encuentran implementando el uso del software libre, podemos decir entonces, que sería una manera más factible de poder trabajar, con grandes beneficios, y sin costos altos.

2.2.3.2 EXPLICACION E IMPLEMENTACION DEL USO DE LA HERRAMIENTA.-

Como utilizar la herramienta gvSIG.- Cuando se abre gvSIG solamente tenemos que seguir los pasos que a continuación se explican en cada una de las imágenes:

Una vez que se abre gvSIG, constatamos que esté activo el icono de “vista”, luego se da *click* en “nuevo” y aparece el nombre de la vista “sin título”. (Imagen 2.19).

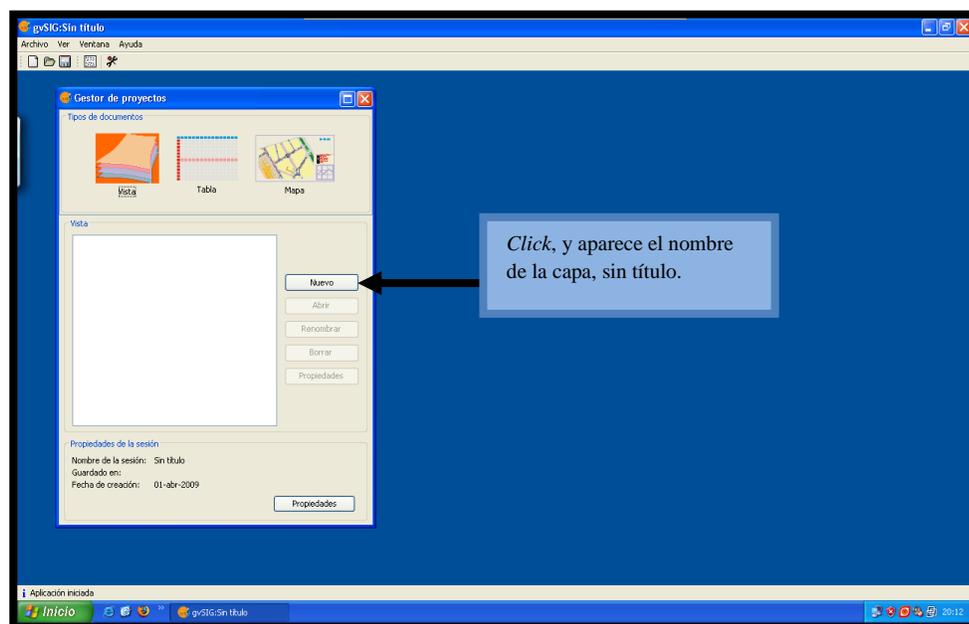


Imagen 2.19 gvSIG Primer paso para convertir la cartografía a Postgres

Una vez creada la primera vista “sin título”, señalamos y hacemos *click* en el botón “Abrir” (Imagen 2.20).

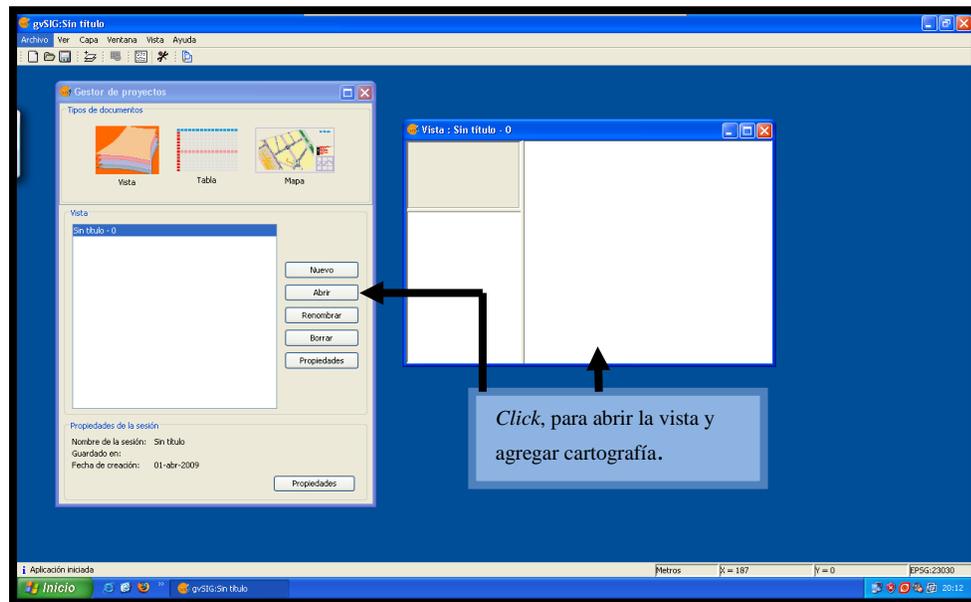


Imagen 2.20 gvSIG Segundo paso para convertir la cartografía a *Postgres*

Seleccionamos el icono de “Capas” de la barra de herramientas.

Inmediatamente se muestra un cuadro de diálogo en el que vamos a escoger el botón “Añadir”.

Aparecerá otro cuadro de diálogo, en el que debemos buscar la ruta en donde se encuentra la capa que voy a usar para generar su respectiva tabla. (Imagen 2.21).

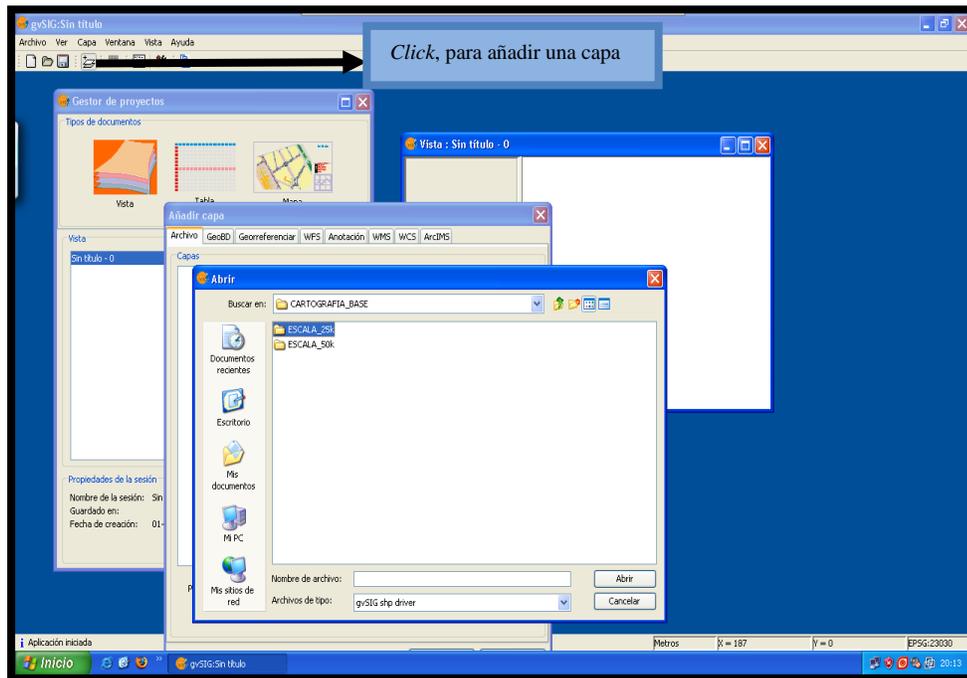


Imagen 2.21 Añadir capas para agregar a la base de datos.

Una vez ubicada la capa, debemos escogerla y seleccionar el botón “Abrir”.

Se cerrará el cuadro de diálogo y la capa se copiará en la ventana anterior, tal como podemos apreciar en la siguiente ilustración.

Una vez seleccionadas todas las capas, escojo el botón “Aceptar”.

Vemos las capas seleccionadas transferidas a “Vista: Sin Titulo”. (Imagen 2.22).

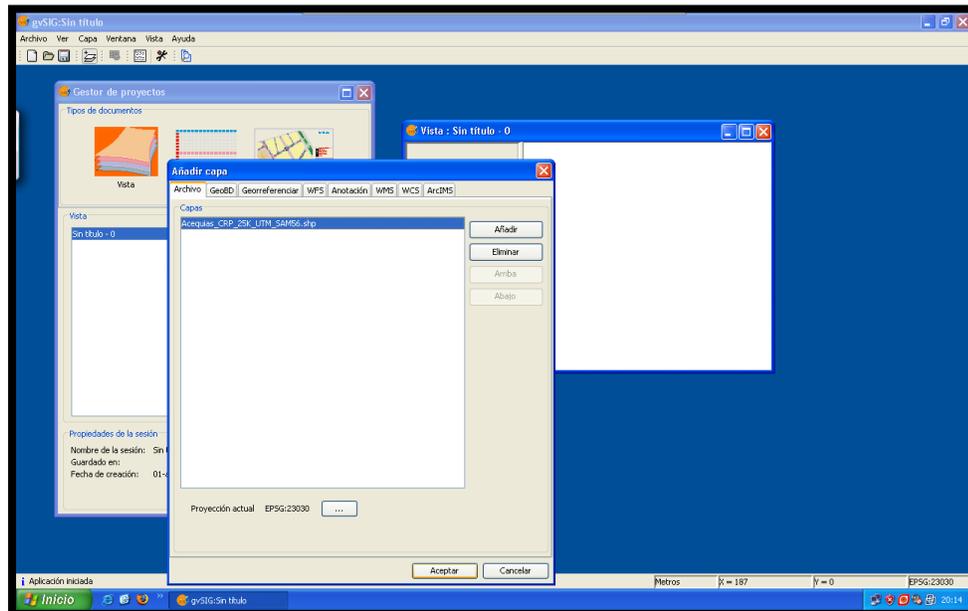


Imagen 2.22 Capas para agregar a la base de datos.

NOTA:

Podemos seleccionar tantas capas como necesitemos, para así crear sus respectivas tablas.

Ahora seleccionamos la primera capa de la tabla que queremos crear y nos ubicamos en la pestaña “Capa”, del submenú seleccionamos “Conectar a” y del siguiente submenú seleccionamos “*PostGIS*”.

Este procedimiento es el que nos va a permitir conectarnos a la base de datos que creamos anteriormente y en donde se van a almacenar mis tablas. (Imagen 2.23).

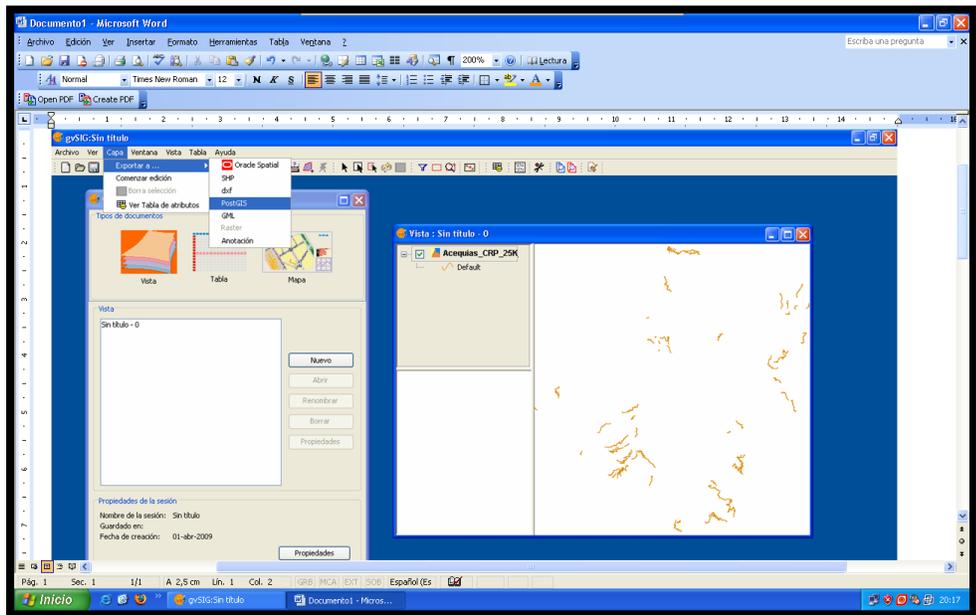


Imagen 2.23 Forma de exportar una capa a *Postgres*

Luego de hacer la petición de conexión, nos pide el nombre con el que se va a identificar la tabla. (Imagen 2.24).

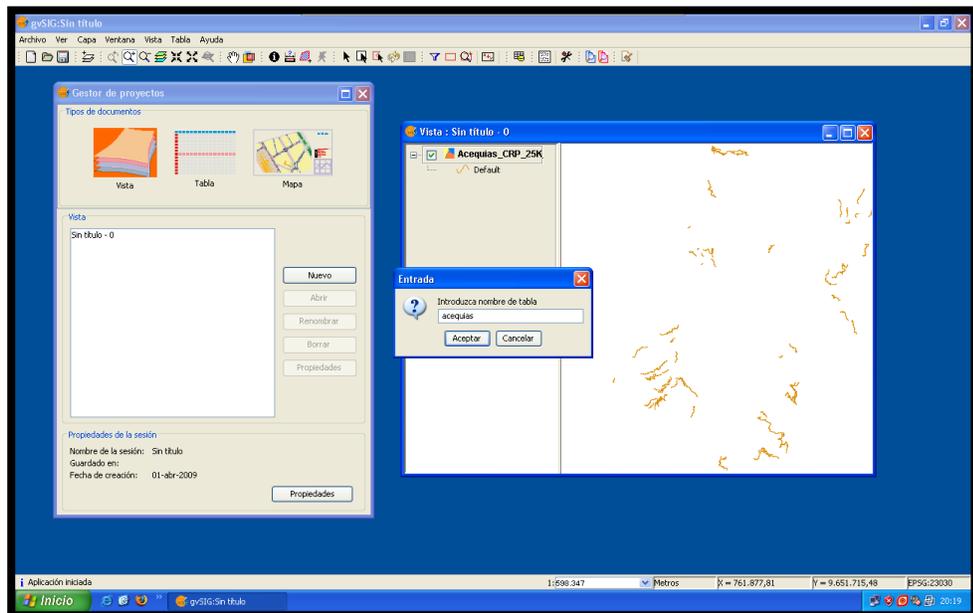


Imagen 2.24 Nombre de la tabla

Aparece la visualización de la capa a generar. (Imagen 2.25).

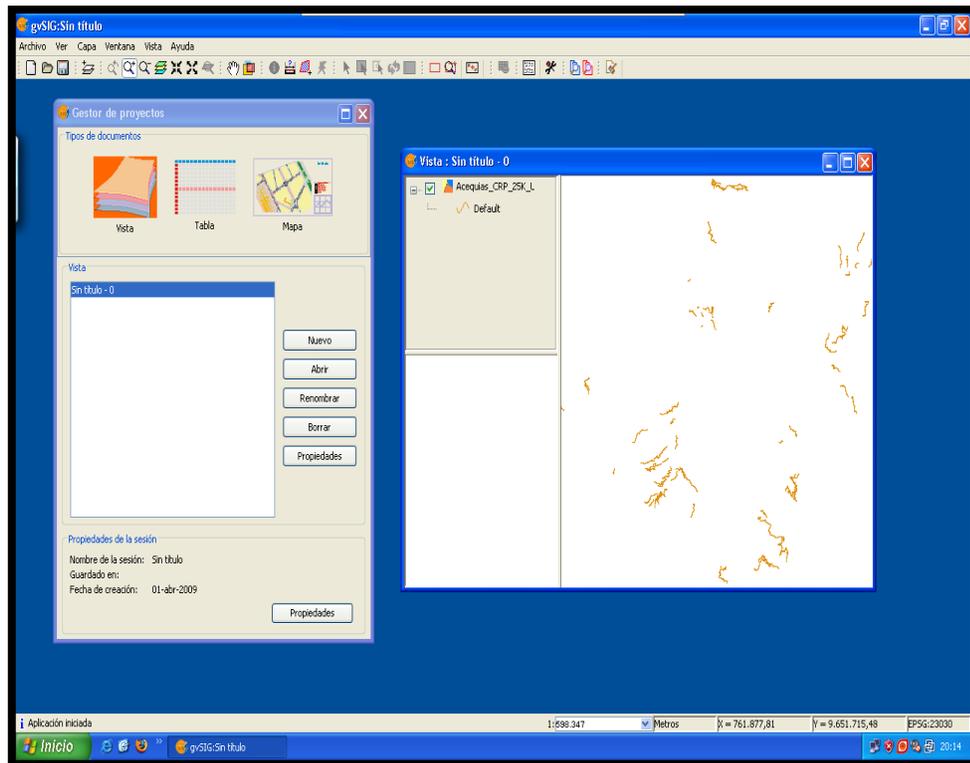


Imagen 2.25 Visualización del mapa luego de su conversión

Inmediatamente aparece el cuadro de diálogo en el cual tenemos que especificar: nombre de conexión, la máquina, puerto, usuario, clave, base de datos y esquema.

En este paso es prácticamente cuando nos conectamos a la Base de Datos *Postgres* para transferir la información, que va a ser almacenada como tabla de la base. (Imagen 2.26).

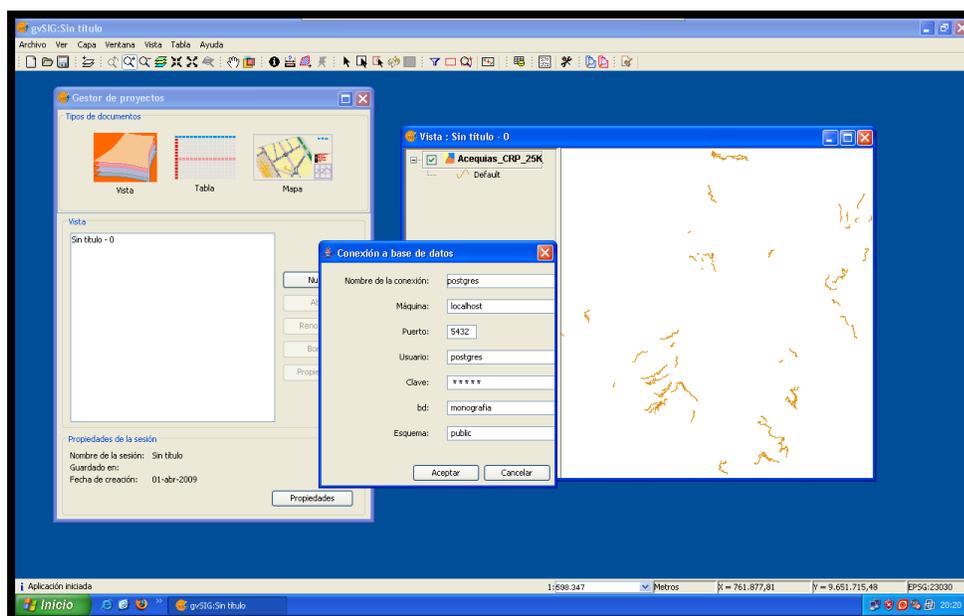


Imagen 2.26 Conexión a la Base de Datos

NOTA:

Una vez que “Aceptamos” la conexión, después de unos pocos minutos aparece la confirmación de que el procedimiento se realizó con éxito.

Podemos confirmarlo abriendo la Base de Datos del *Postgress* y ubicando la tabla recientemente creada.

2.4 EDICION DEL ARCHIVO .MAP PARA USO DE BASE DE DATOS.-

Una vez creadas las tablas respectivas en la base de datos, debemos editar el archivo (monografia25k.map y monografia50k.map). Para realizar los respectivos cambios de código fuente, debemos especificar la llamada a la nueva Base de Datos creada.

Tenemos las tres líneas que llaman a la Base de Datos que contiene la información de la cartografía base desde *Postgres*.

Ubicamos:

```
CONNECTIONTYPE postgis
CONNECTION      "host=localhost      dbname=monografia      user=postgres
password=postgres port=5432"
DATA "the_geom from zonas_sectores25k"
```

CONNECTIONTYPE: Esto identifica el tipo de conexión de la base de datos a la que queremos acceder.

CONNECTION: En la conexión, en donde especifico:

- El tipo de host que vamos a utilizar.
- El nombre de la base de datos, con su respectivo usuario y contraseña.
- Identificando el número de puerto a utilizar.

DATA: Aquí se coloca el tipo de dato, además el nombre del *layer* al que vamos a llamar desde la Base de Datos.

La parte de la conexión la colocamos al principio de cada *layer*, para identificarlo y para llamar directamente a la base de datos. Una vez añadidas las líneas de código se procede a poner como comentarios las líneas de código correspondientes a “*GROUP*” y “*DATA*”.

Esto se lo hace abriendo el archivo *.map* correspondiente en forma de edición y procediendo a hacer los cambios correspondientes, tal como se observa en la gráfica. (Imagen 2.27).

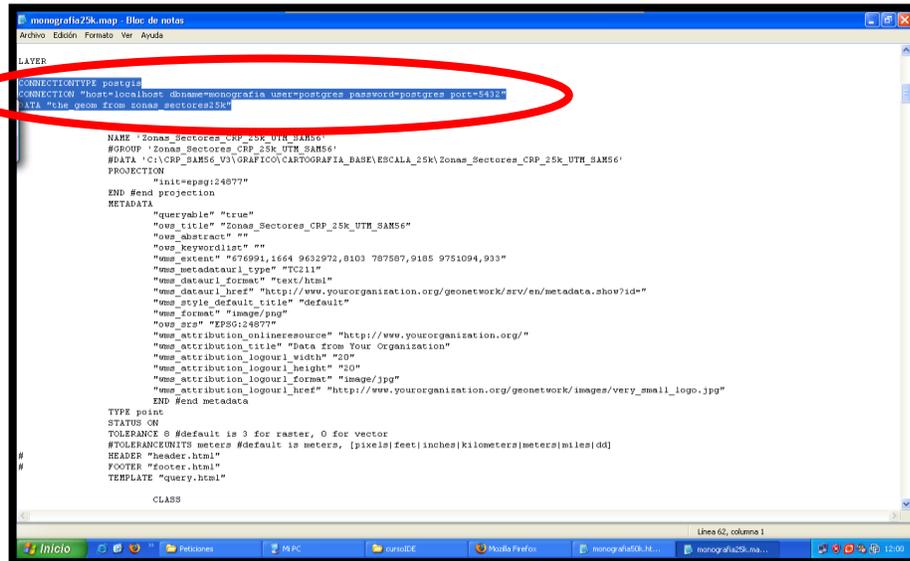


Imagen 2.27 Conexión a la base de datos

2.2.4.1 PETICION.-

http://localhost/cgi-bin/mapserver?version=1.0.0&service=wms&request=getmap&map=c:/curso_grado/ms4w/Apache/htdocs/cursosIDE/monografia25k.map&layers=MS&srs=epsg:24877&format=gif&width=450&height=370&bbox=714344.823,%209675400.9345,%20731278.597,%209685691.7755

Luego de realizados los cambios respectivos, procedemos a invocar el mapa desde mediante la correspondiente petición.

Esto es con el objetivo de verificar que los cambios se hicieron correctamente y que la información requerida funciona bien. (Imagen 2.28).

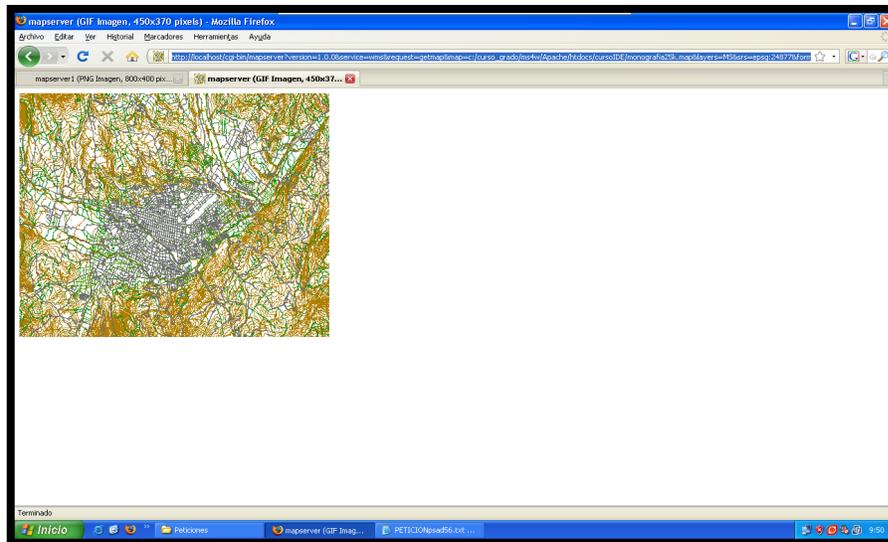


Imagen 2.28 Petición

2.3 CONCLUSIONES.

En este capítulo nos centramos ya en lo que son los servidores de mapas, que son la herramienta fundamental para la publicación de la información cartográfica contenida en una base de datos. Mediante un servicio se procedió a conectar un servidor y enviar los parámetros de la petición, se efectuaron los procesos necesarios (búsqueda de base de datos) y nos devolvió el resultado esperado el cual fué la publicación del mapa al cual se le hizo la llamada. Por lo que pudimos constatar:

- La creación de los ‘servicios’ necesarios y la ejecución de peticiones las cuales hacen el llamado al servidor en busca de un archivo *.map* mediante las cuales probamos que dichos servicios fueron creados correctamente y en caso de no ser así, se describe la forma corregir estos errores.
- La creación de la base de datos, para lo cual utilizamos las herramientas *pgAdmin III*, para crear geodatabase y *gvSIG* para la creación de las tablas contenidas en la base de datos. Cabe denotar que estas herramientas satisfacen nuestros objetivos, ya que nos permiten ahorrar espacio en disco y tener seguridad y consistencia en los datos además de la facilidad de uso y administración de estos paquetes informáticos.

CAPITULO 3. OPENLAYERS.-

3.1 INTRODUCCION.-

Desde hace muy poco tiempo se ha visto el nacimiento de una nueva aplicación llamada *OpenLayers*, que es una librería en *JavaScript* utilizada para la publicación de mapas en la *Web*.

Existen varias herramientas y rutinas para la creación de aplicaciones de *Web Mapping* con *Openlayers*.

Además los *OpenLayers* ofrecen herramientas que permiten añadir al mapa capas *raster* desde servicios *WMS* o desde servicios propietarios como los de *Google MAPS*.

OpenLayers en sí, es una librería escrita en *JavaScript* que facilita el crear páginas; las cuales accedan a servidores de mapas *Web*, que soporten los estándares *WMS* y *WFS*, a la vez, acceder a la cartografía de los servicios de *Google Maps* y *Yahoo*.

OpenLayers no es un programa para usuarios finales, sino una herramienta para programadores a quienes les facilita crear aplicaciones de mapas vía *Web*.

Mediante el siguiente trabajo vamos a probar las herramientas y demostrar el uso de los *OpenLayers* utilizando un sistema operativo diferente al de *Windows*, como es *Linux*, en el que trabajaremos bajo *Centos5*.

3.2 CONTROLES Y HERRAMIENTAS DE LOS OPENLAYERS.-

Tenemos algunos controles como los que vamos a detallar a continuación:

```
map.addControl(new OpenLayers.Control.PanZoomBar());
```

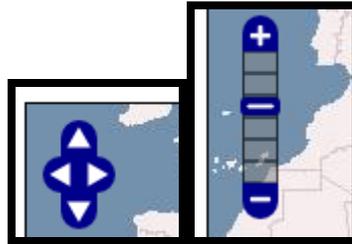


Imagen 3.1 *PanZoomBar*

Crea una barra de zoom y un panel de navegación que contienen los botones de *ZoomIn* y *ZoomOut* a los extremos. Hay tres maneras para utilizar la *zoom bar*:

- *Click* sobre los botones de + o - puestos en los extremos de la barra, el resultado será el aumento/disminución de un nivel de *zoom*.
- *Click* en cualquier punto de la *zoom bar* el navegador del mapa (*slider*) se mueve al nivel de *zoom* más cercano. El mapa se actualiza al nivel de *zoom* correspondiente.
- Desplazamiento del cursor a un nivel de *zoom* concreto cuando se deja el botón del ratón, el *slider* se posiciona en el nivel de *zoom* más cercano y el mapa se actualiza al nivel de *zoom* correspondiente.

```
map.addControl(new OpenLayers.Control.MouseToolbar());
```



Imagen 3.2 *MouseToolbar*

Es una simple barra de herramientas que permite escoger cómo utilizar el ratón entre navegación y *zoom* con ventana.

```
map.addControl(new OpenLayers.Control.LayerSwitcher({'ascending':false}));
```



Imágen 3.3 *LayerSwitcher*

El control para la gestión de la visibilidad de capas.

```
map.addControl(new OpenLayers.Control.Permalink());
```

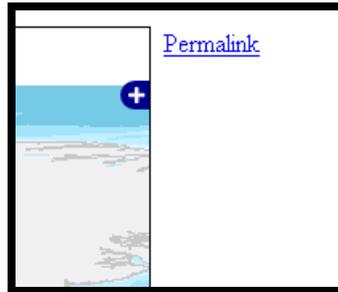


Imagen 3.4 *Permalink*

Ofrece un enlace (*permalink*) al mapa. Esto permite poder guardar en un simple enlace el estado de la navegación del mapa. Así, puedes guardarlo como favorito en tu navegador o enviarlo por correo a un colega.

```
map.addControl(new OpenLayers.Control.ScaleLine());
```

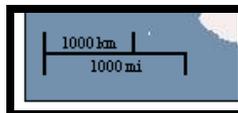


Imagen 3.5 *ScaleLine*

Imagen que representa la escala gráfica del mapa.

```
map.addControl(new OpenLayers.Control.MousePosition());
```



Imagen 3.6 *MousePosition*

Nos muestra las coordenadas actuales del cursor sobre el mapa.

```
map.addControl(new OpenLayers.Control.OverviewMap());
```

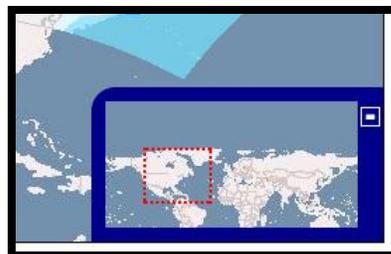


Imagen 3.7 *OverviewMap*

Crea un pequeño mapa de navegación o de referencia sobre el mapa desplegado. Este mapa enseña la posición del mapa principal y representa una herramienta más que facilite la navegación.

Normalmente se posiciona en el ángulo inferior derecho y puede ser reducido con un *click* en el botón que tiene en el borde superior derecho.

El rectángulo dibujado en este mapa puede ser movido para cambiar la posición del mapa principal.

3.2.1 EJEMPLO DE CONTROLES Y HERRAMIENTAS DE LOS *OPENLAYERS*.-

Este es uno de los ejemplos más comunes y completos de los *OpenLayers*, en el cual se puede observar la mayoría de herramientas que se utilizan. (Imagen 3.8).

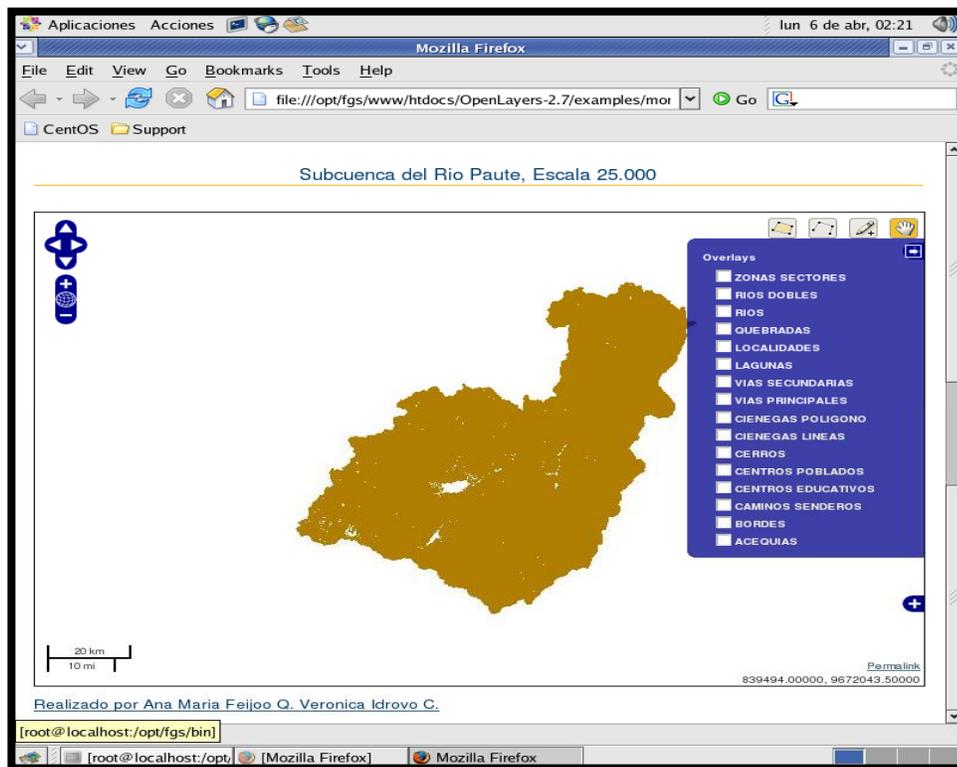


Imagen 3.8 Controles de *OpenLayers*

3.3 PROYECCIONES.-

OpenLayers apoya cualquier tipo de proyección. Una proyección es una manera de convertir coordenadas geográficas (latitud y longitud) en un plano según los ajustes propios de cada región.

Hay tres parámetros en *OpenLayers* que son importantes fijar:

Si usted desea cambiar proyecciones:

- ***maxExtent*** : -180, -90, 180, 90
- ***maxResolution*** : 1.40625
- ***projection*** : *EPSG:4326*

Estos parámetros son fijados por defecto al generar el archivo *.map*.

maxExtent.- son los límites máximos hasta los que se podría extender un mapa.

maxResolution.- Resolución de exhibición de la información (píxeles).

projection.- Se utiliza al publicar *WMS (Web Map Service)* o *WFS (Web Feature Service)* y es solicitada para informar al servidor la proyección deseada.

3.4 DESARROLLO DE LA PAGINA WEB BASADOS EN LOS ESTANDARES DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.-

La Universidad del Azuay cuenta con una página *Web* muy completa, la cual está basada en estándares muy bien establecidos, los cuales se tienen que cumplir a cabalidad para acoplarnos con los parámetros de limpieza y sobriedad que presenta la página de la Universidad. (Imágenes 3.9 a 3.11).

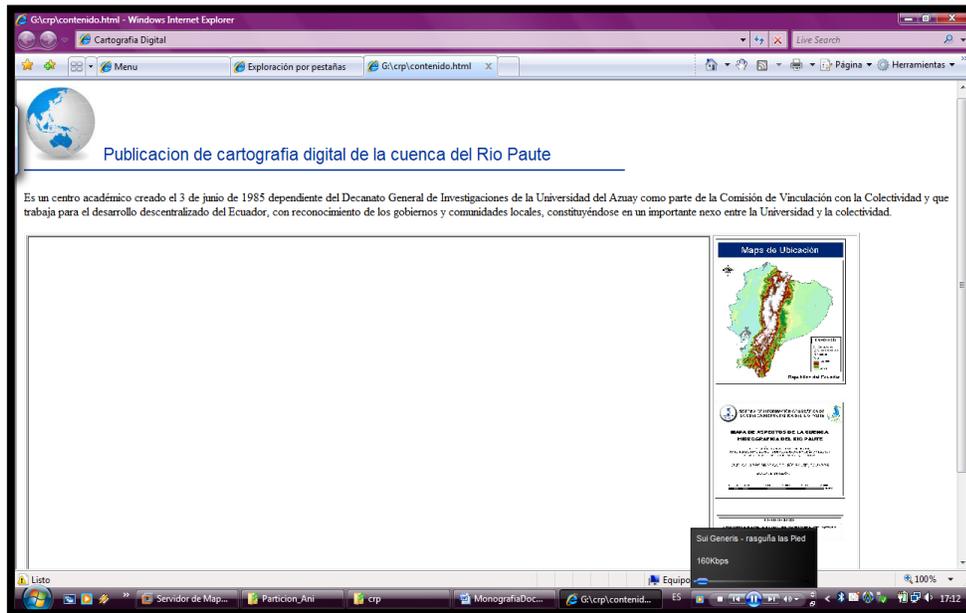


Imagen 3.9 Implementación de Página Web

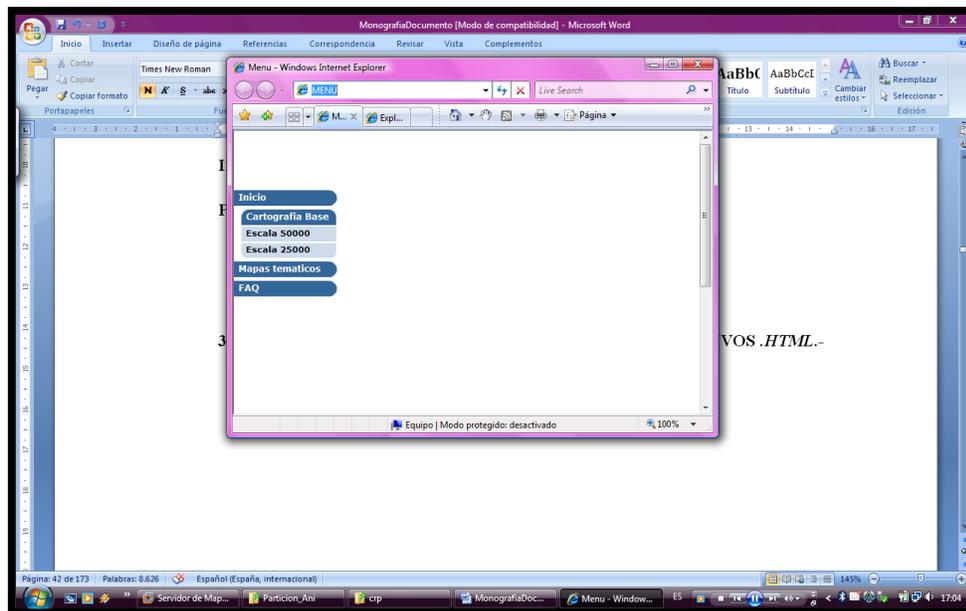


Imagen 3.10 Menú de la Página Web



Imagen 3.11 Página principal de la cartografía de la cuenca del río Paute

3.5 PUBLICACION DE LA CARTOGRAFIA MEDIANTE ARCHIVOS *.HTML*.-

Para el siguiente paso nos referimos específicamente a los archivos *monografia25k.html* y *monografia50k.html*.

Para publicar cada uno de los *layers* que tiene nuestro archivo *.map* en la página *HTML*, tenemos que utilizar la definición de cada *layer* e incluir en su respectiva línea el *url* que se muestra a continuación, <http://localhost/cgi-bin/mapserver> (en este caso utilizamos “*mapserver*” puesto que es el designado para *monografia25k*). (Imagen 3.12).

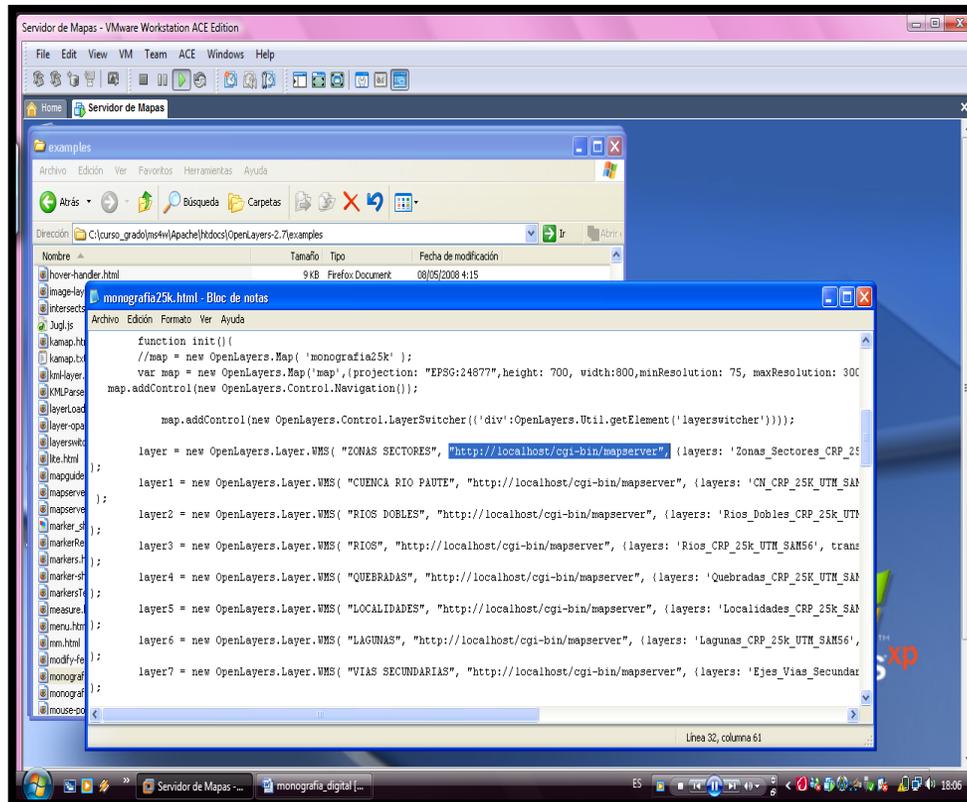


Imagen 3.12 Ubicación de rutas

Para publicar cada uno de los *layers* que tiene nuestro archivo *.map* en la página *html*, tenemos que utilizar la definición de cada capa e incluir en su respectiva línea el *url* que se muestra a continuación:

<http://localhost/cgi-bin/mapserver1>

En este caso utilizamos “*mapserver1*” que es el asignado a *monografia50k*). (Imagen 3.13).

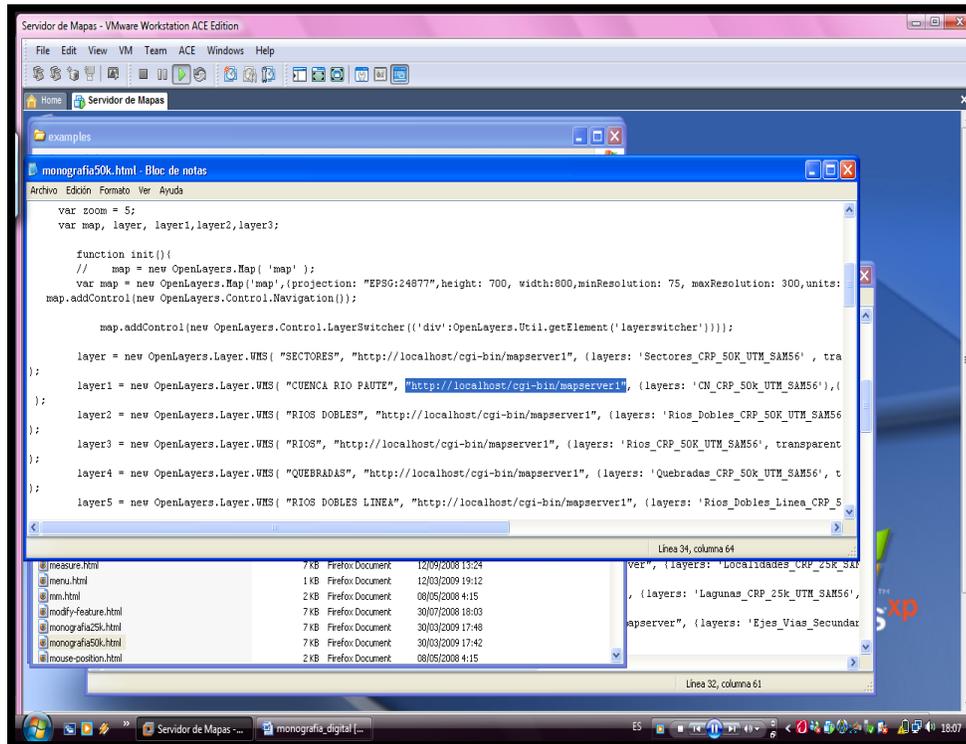


Imagen 3.13 Definición de cada *layer* son su respectivo servicio.

3.6 EDICION DE LA HOJA DE ESTILOS.-

Cambios en las Herramientas y Objetos de los *Openlayers* y página *Web*.

En esta parte podemos observar las hojas de estilos que utilizamos en la página *Web*, que nos permite hacer cambios en los tipos de letras, tamaños, colores y formas, estableciendo la manera en la que queremos que se presente un mapa, hablamos de un formato en general, el cual será el que represente la imagen de la Universidad del Azuay. (Imagen 3.14).

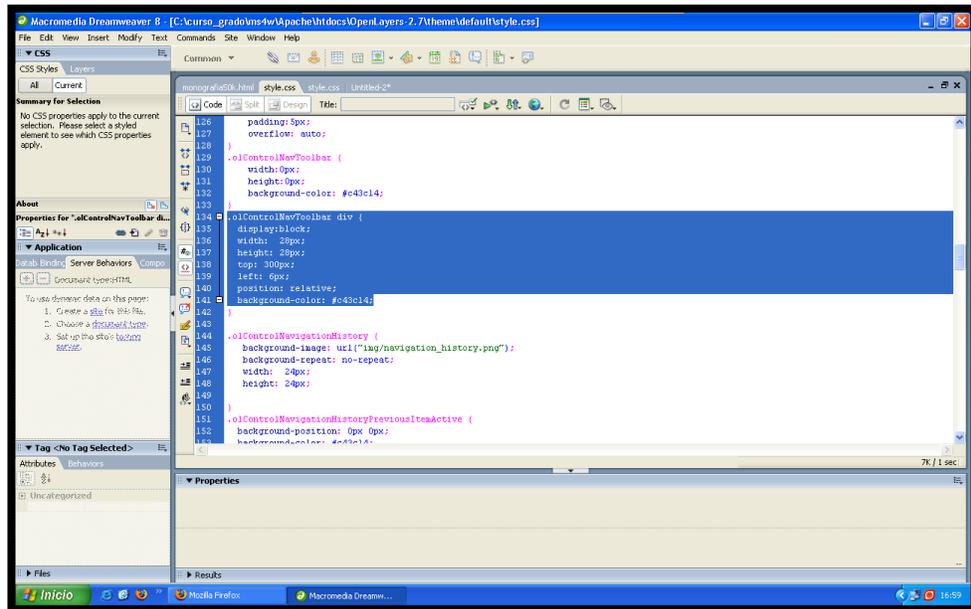


Imagen 3.14 Hoja de Estilos

Cuando nos encontramos en la página *html* podemos identificar el código fuente, y a la vez, heredar las hojas de estilos con todas las características que hayamos colocado, tales como color de letra, tamaño, etc. (Imagen 3.15).

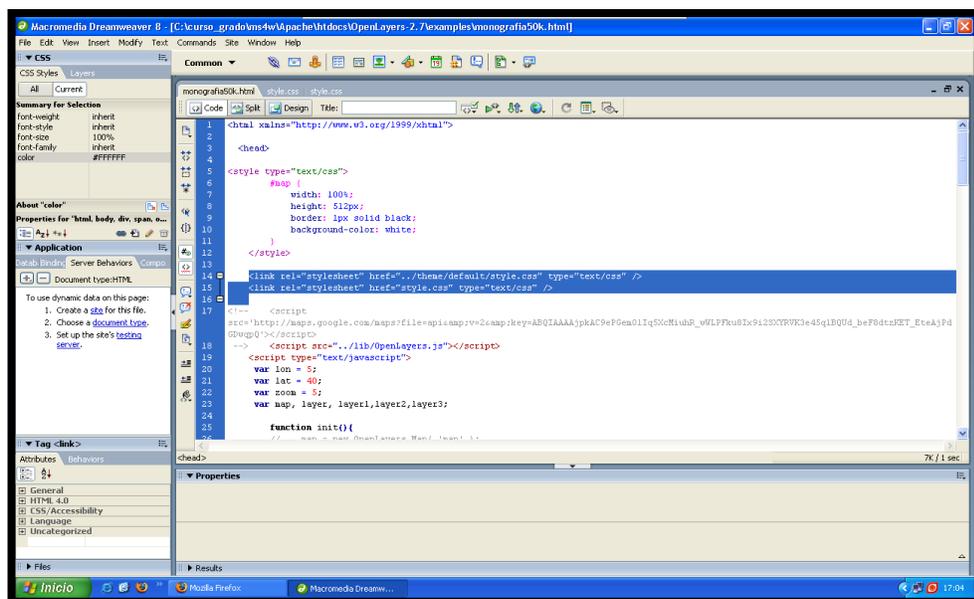


Imagen 3.15 Links

3.7 CONCLUSIONES.

En este capítulo nos centramos en la elaboración de dos aplicaciones *.html* mediante las cuales se elaboró la interfaz *Web con lo que logramos*:

- Implantar una página de tipo Openlayers a través de la cual vamos a invocar la cartografía en el servidor, con el objetivo de mostrar en pantalla un resultado agradable, confiable y sobre todo de fácil manejo gracias a las funciones de control que nos ofrece un entorno en Openlayers.
- La página que nos ofrece una interfaz unificada la cual está estandarizada bajo los requerimientos y políticas de la Universidad del Azuay.

Este interfaz fue implementada en una plataforma *Linux Centos5*.

CAPITULO 4. SERVIDOR *LINUX CENTOS5*.

4.1 INTRODUCCION.-

CentOS (*Community ENTERprise Operating System*) es un clon a nivel binario de la distribución *Linux Red Hat Enterprise Linux RHEL*, compilado por voluntarios a partir del código fuente liberado por *Red Hat*.

Red Hat Enterprise Linux se compone de software libre y código abierto.

Como es requerido, *Red Hat* libera todo el código fuente del producto de forma pública bajo los términos de la Licencia pública general de *GNU* y otras licencias.

Los desarrolladores de *CentOS* usan ese código fuente para crear un producto final que es muy similar al *Red Hat Enterprise Linux* y está libremente disponible para ser bajado y usado por el público, pero no es mantenido ni asistido por *Red Hat*.

Existen otras distribuciones también derivadas de las fuentes de *Red Hat*.

CentOS usa el comando *yum* para bajar e instalar las actualizaciones, herramienta también es utilizada por *Fedora*.

Para la información de instalación, configuración del *Centos5* referirse a la monografía de Isack Guzman.

[MONOGRAFIA GUZMAN, TUTORIAL DE INSTALACION Y CONFIGURACION DE MAPSERVER EN CENTOS5](#)

Referencia del Capítulo 1.

4.2 PASOS PARA PUBLICAR LA CARTOGRAFÍA EN EL SERVIDOS *LINUX CENTOS5*.

Después de editar los mapas y haber generado el archivo *.map*, y haber verificado su funcionamiento, procedemos a:

Como primer paso nos ubicarnos en el escritorio de *Linux Centos5* como se puede apreciar en la siguiente imagen. (Imagen 4.1).

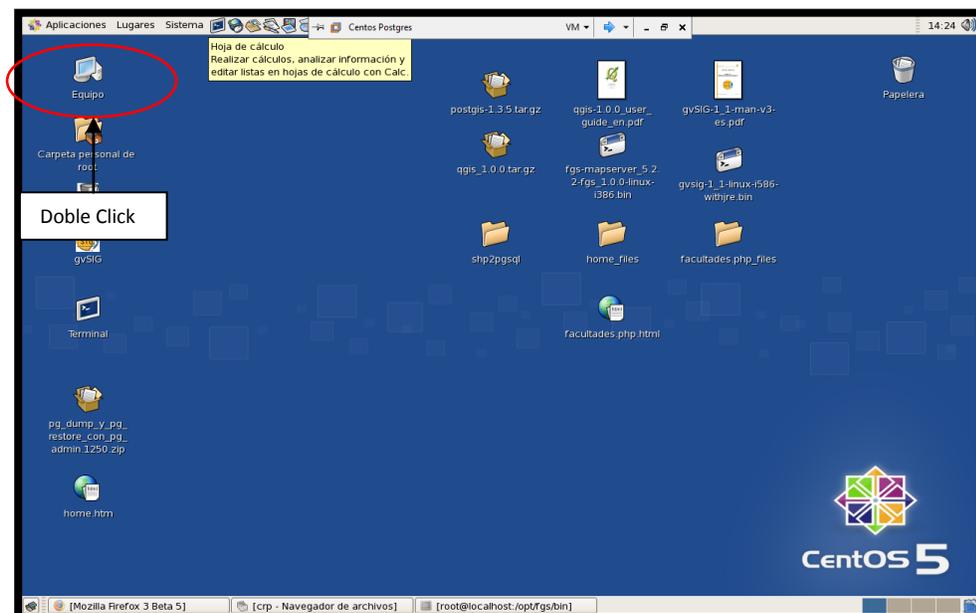


Imagen 4.1 Ingresando al servidor *Centos5*

Luego nos ubicamos en la carpeta “cgi-bin” en la siguiente ruta, como se muestra a continuación: “**equipo/sistema de archivos/usr/local/apache2**” (Imágenes 4.2 a 4.6).

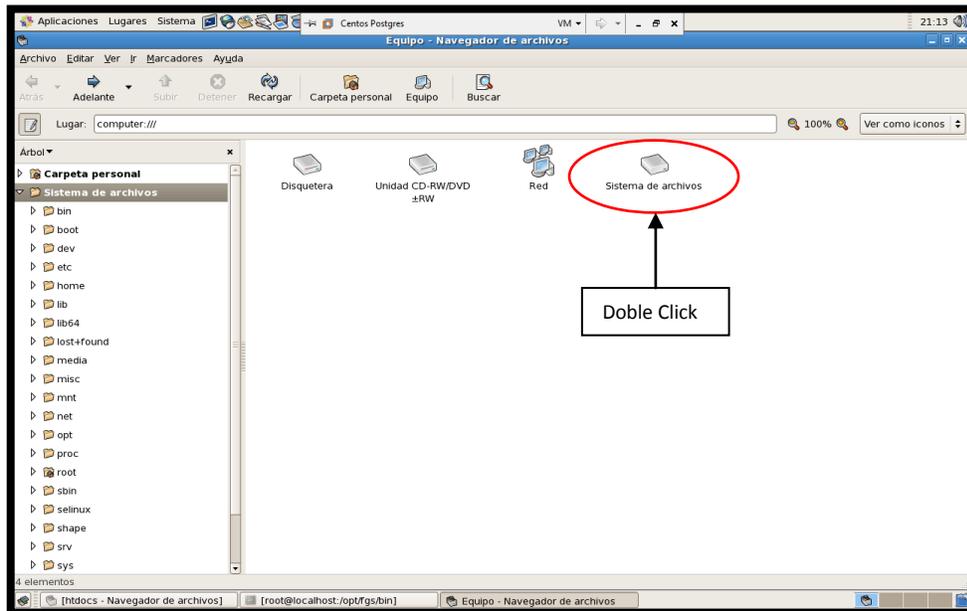


Imagen 4.2 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “cgi-bin”

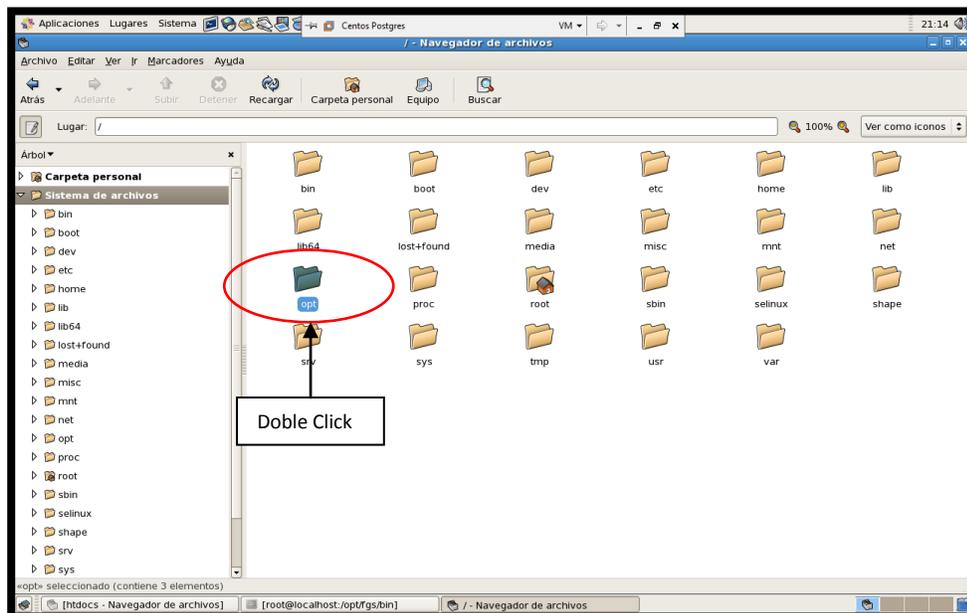


Imagen 4.3 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “cgi-bin”

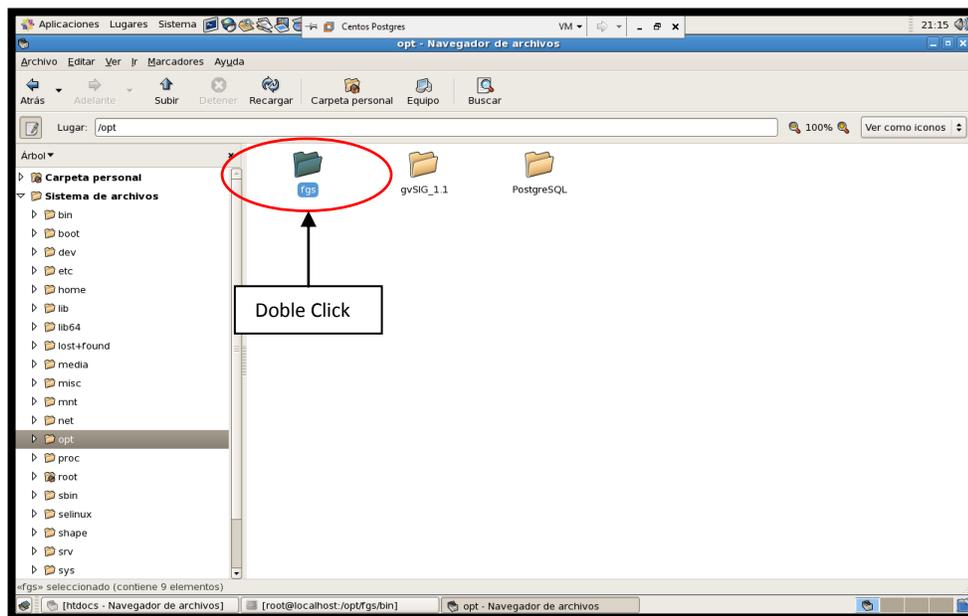


Imagen 4.4 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “cgi-bin”

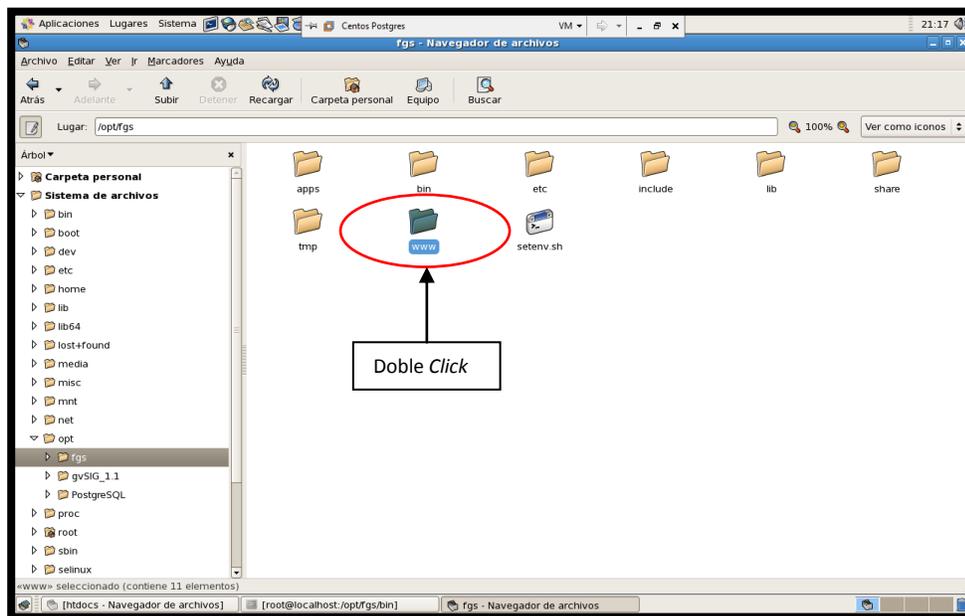


Imagen 4.5 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “cgi-bin”

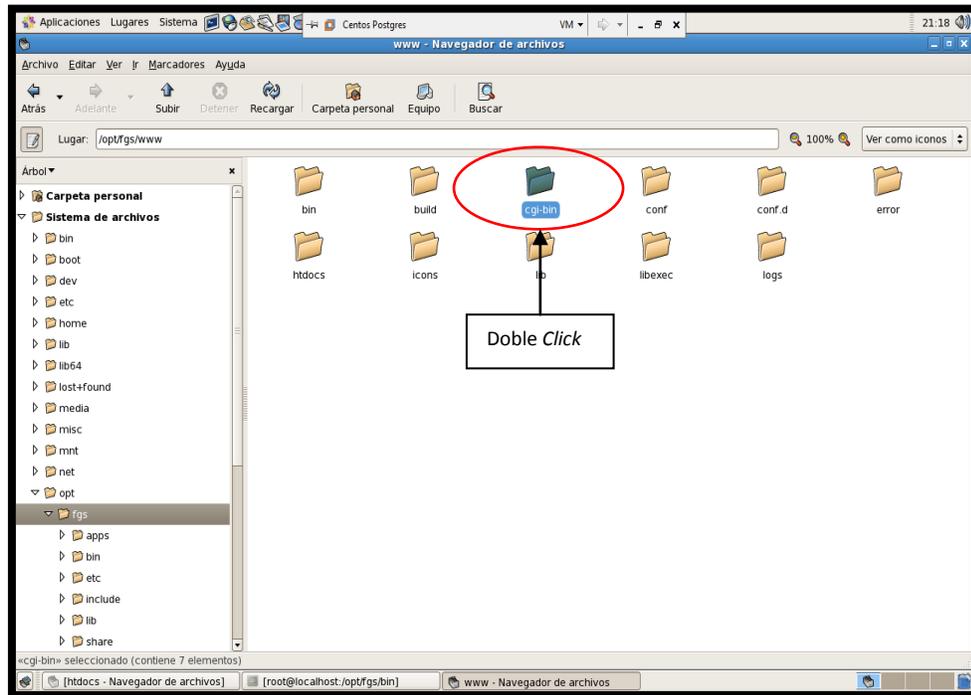


Imagen 4.6 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “cgi-bin”

Una vez ubicados en la carpeta “cgi-bin”, procedemos a crear los servicios *mapserver* y *mapserver1*. Para lo cual duplicamos el archivo *mapserver.exe*, y le borramos la extensión.

Archivo que va a ser el que utilicemos como el primer servicio, renombrándolo como *mapserver*. Para crear el segundo servicio, duplico el anterior y lo renombramos como *mapserver1*. (Imagen 4.7).

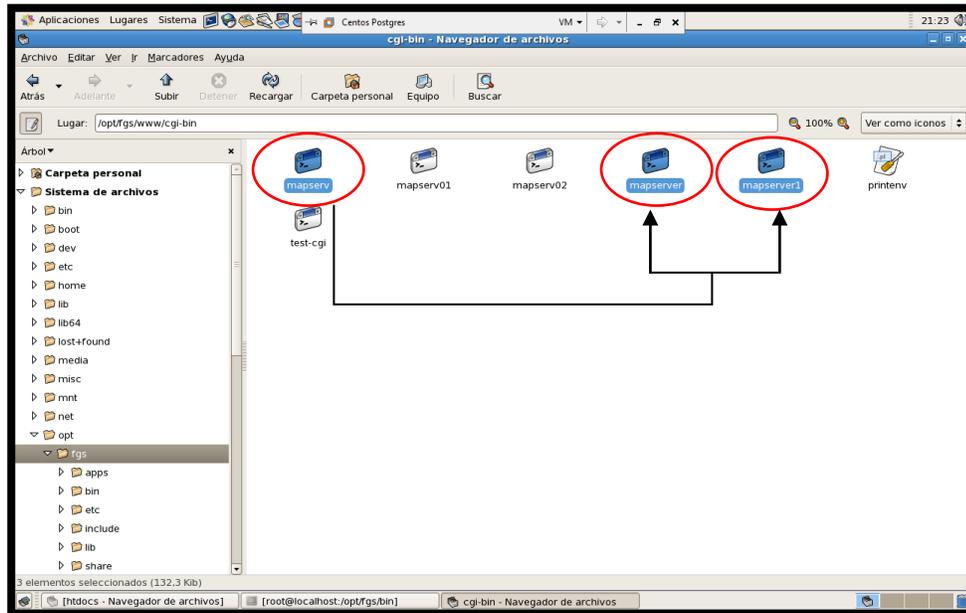


Imagen 4.7 Carpeta “cgi-bin” conteniendo los nuevos servicios creados.

Probamos los servicios creados (*mapserver* y *mapserver1*) mediante las siguientes peticiones.

<http://localhost:8080/cgi-bin/mapserver>

<http://localhost:8080/cgi-bin/mapserver1>

Una vez ejecutada cada una de las peticiones, nos presentará una pantalla de emnsaje.

Si el mensaje es idéntico al que se muestra a continuación, eso nos indicará que el servicio ha sido creado correctamente y que se encuentra ejecutándose de forma normal. (Imagen 4.8).

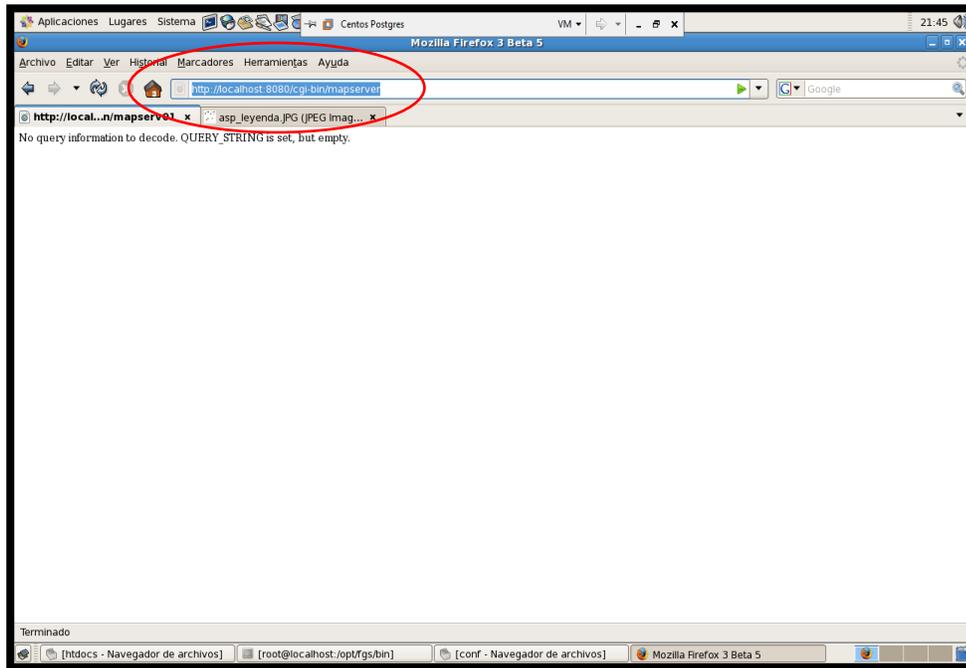


Imagen 4.8 Resultado de la prueba de funcionamiento del servidor.

NOTA:

Recuerde que en caso de no darse el mensaje esperado, debe revisar y corregir el problema que esté provocando el incorrecto funcionamiento del servicio.

El siguiente paso es editar el archivo *httpd.conf* para definir el archivo *.map* con su respectivo *mapserver*. Ubicamos la carpeta “*conf*” que contiene el archivo a editar. “*equipo/sistema de archivos/usr/local/apache2*” (Imágenes 4.9 a 4.14).

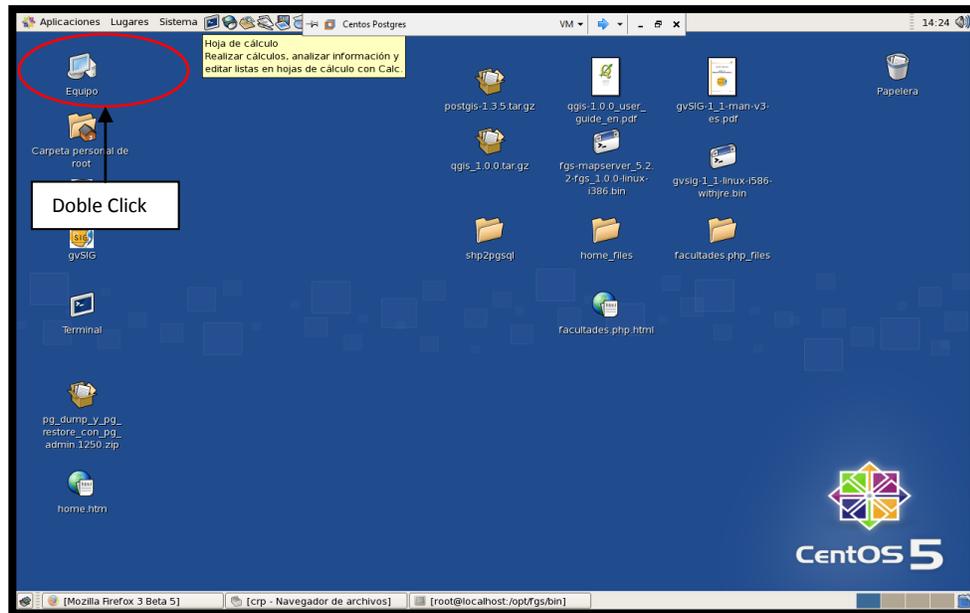


Imagen 4.9 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “conf”

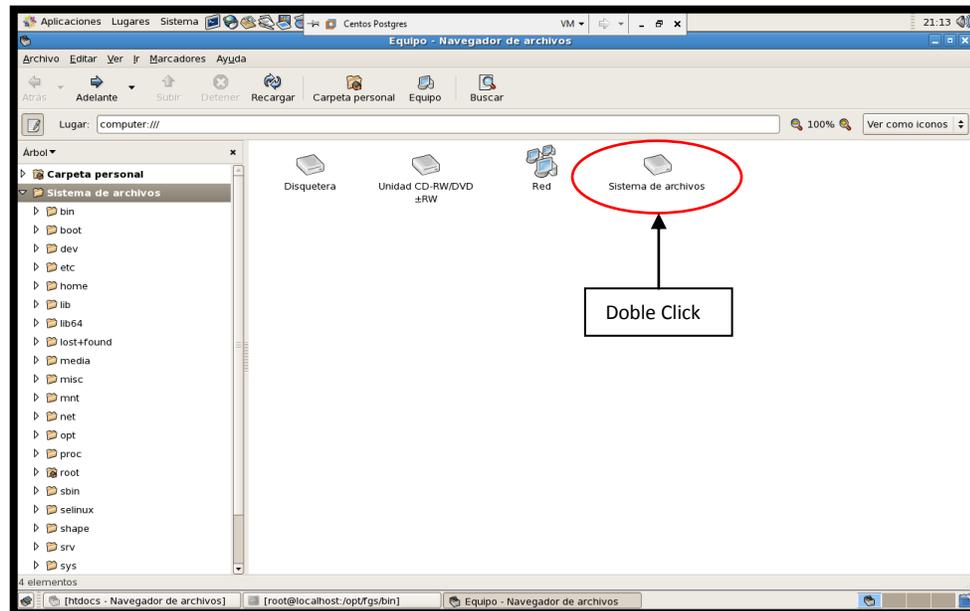


Imagen 4.10 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “conf”

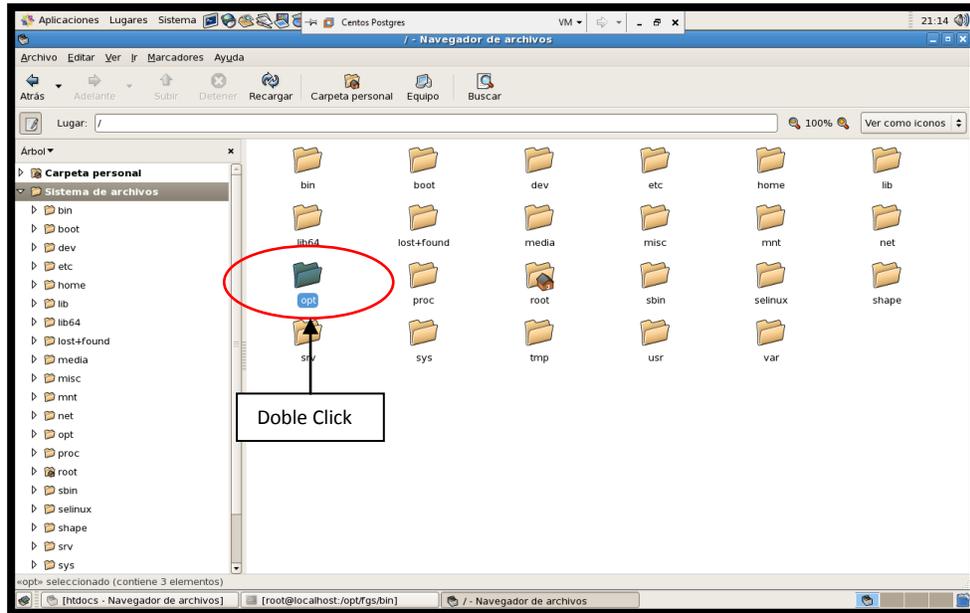


Imagen 4.11 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “conf”

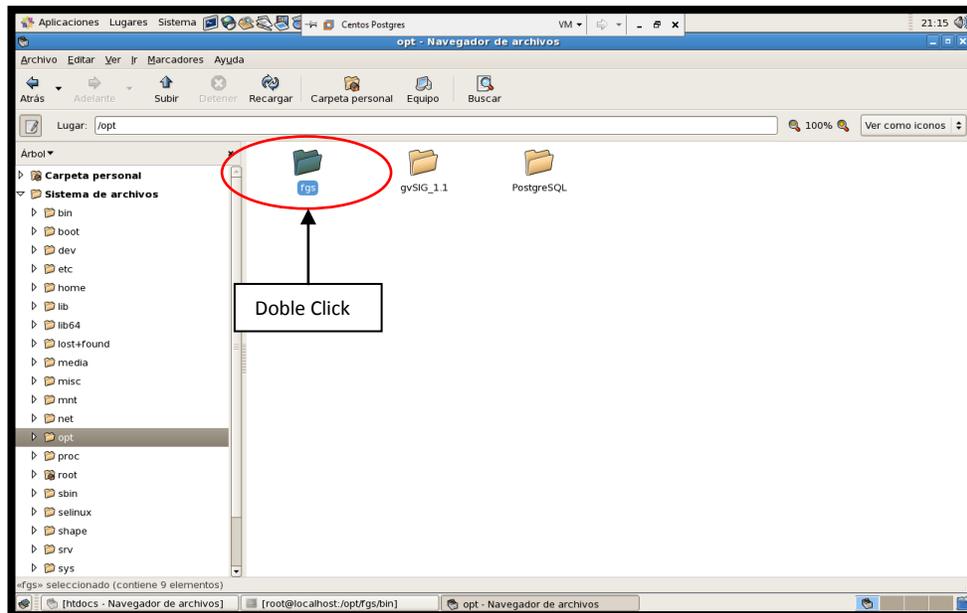


Imagen 4.12 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “conf”

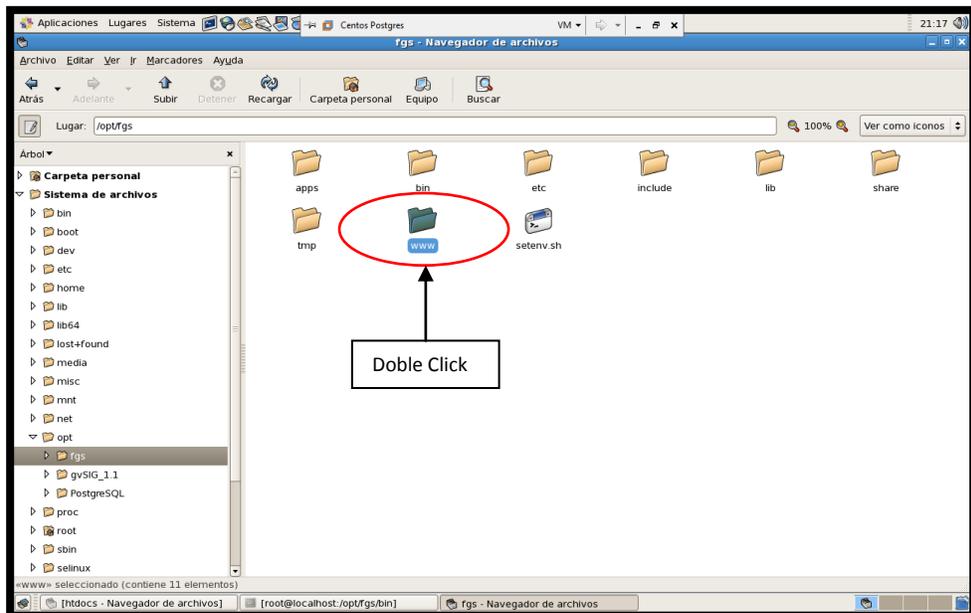


Imagen 4.13 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “conf”

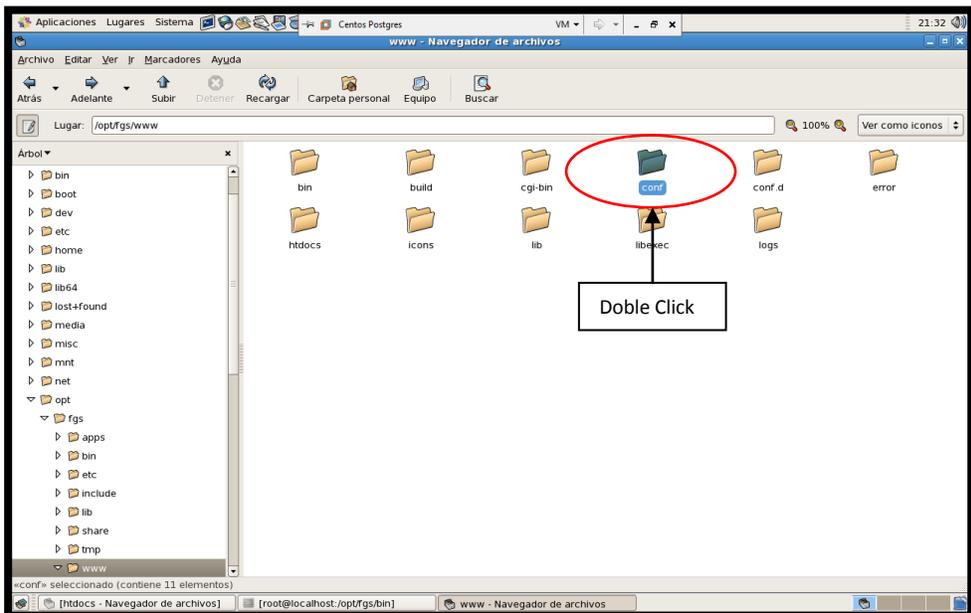


Imagen 4.14 Ruta a seguir para ubicar la carpeta “conf”

Una vez ubicada la carpeta “*conf*”, procedemos a abrir el archivo *httpd.conf* que vamos a editar. (Imagen 4.15).

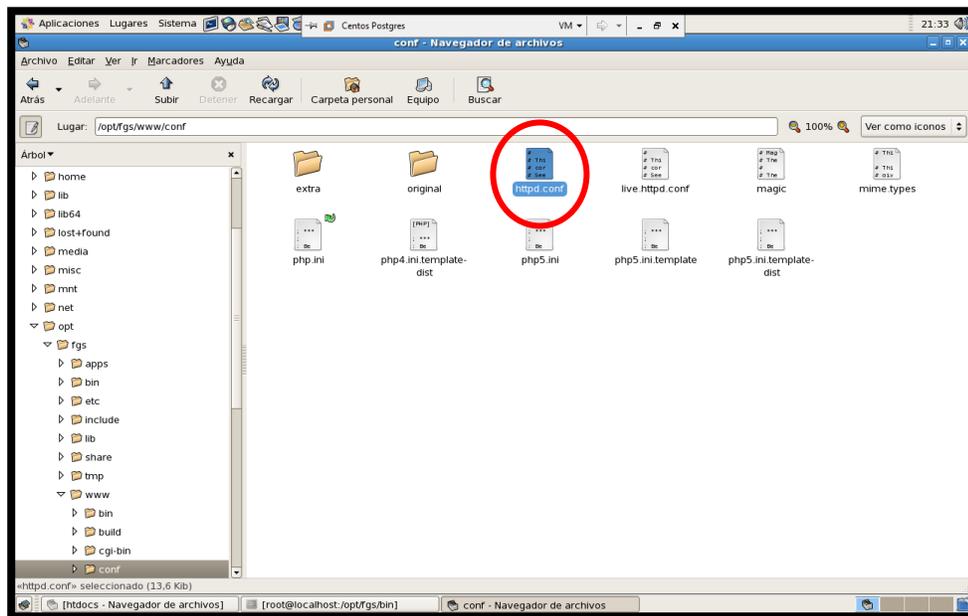


Imagen 4.15 Ubicación del archivo *httpd.conf*

Ahora mediante un editor de texto, comenzamos a modificar el contenido del archivo *httpd.conf*. Nos ubicamos en la siguiente línea de código: (solo existe una línea con estas características en un archivo *.map*)

- *SetEnvIf Request_URI "/cgi-bin/mapserv"*

MS_MAPFILE=/usr/local/apache2/htdocs/CursoIDE/proyecto.map

En el caso de tener más de un archivo *.map* que se desee invocar, colocamos una línea de código de las antes mencionadas para cada uno de estos archivos, especificando cada archivo *.map* con el respectivo nombre del servicio con el que se invocará.

Estas líneas de código nos especifican la ruta exacta de la ubicación de los archivos *.map*, incluyendo los nombres de los servicios que creamos anteriormente. (Imagen 4.16).

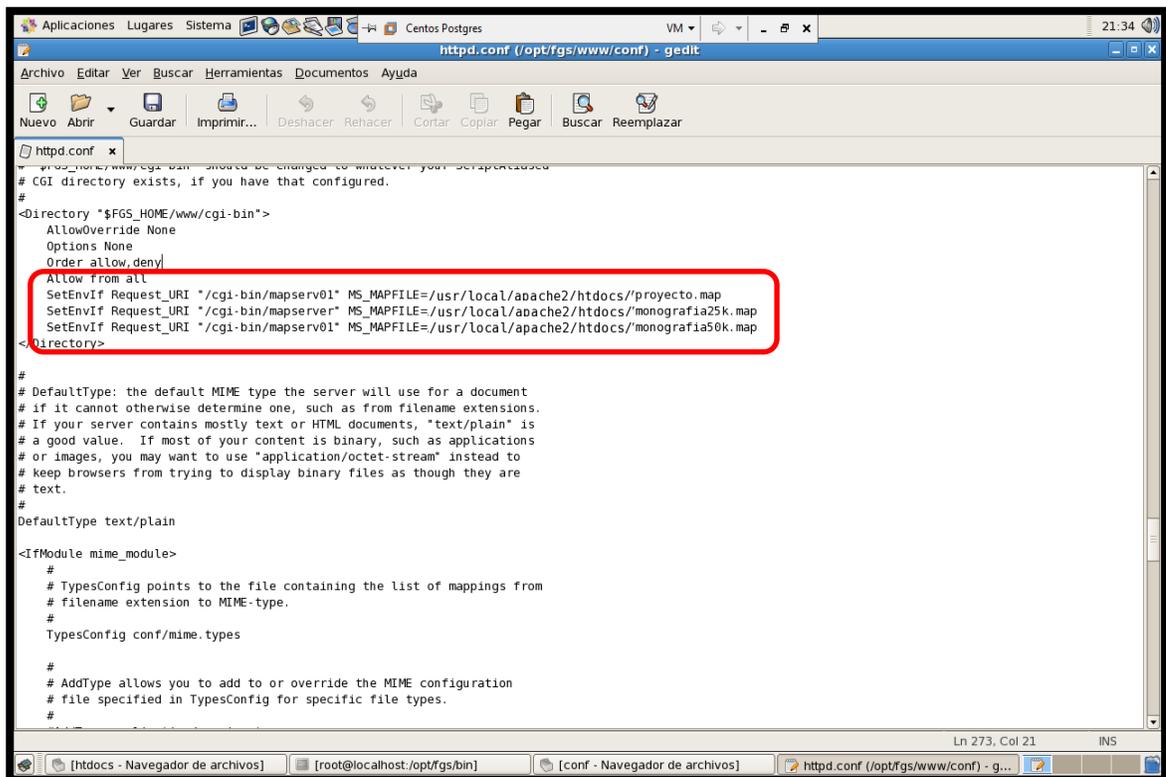


Imagen 4.16 Edición del archivo *httpd.conf*

Levantamos los servicios del Apache (permite hacer la conexión entre el archivo *.map* y el *.html* mediante el *mapserver*).

Primero damos un *click* derecho sobre cualquier espacio desocupado del escritorio, y al desplegarse el submenú seleccionamos la opción “Abrir terminal”.

Al abrir una terminal, aparecerá una nueva pantalla de edición, es aquí donde vamos a ejecutar los comandos necesarios para levantar los servicios de Apache. Tal como se ilustra en el siguiente ejemplo. (Imagen 4.17).

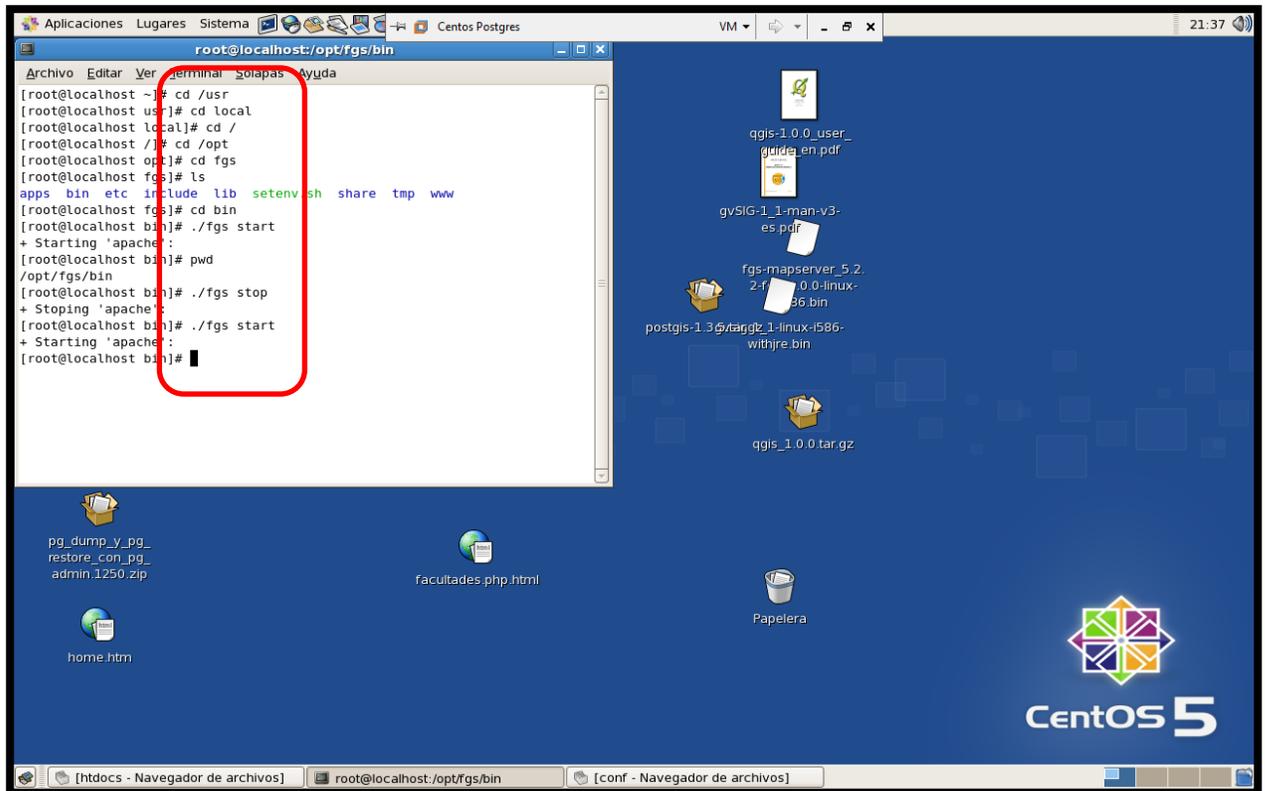


Imagen 4.17 Ejecución de comando para levantar servicio Apache

A continuación, editamos el archivo *.map*, ejecutando la petición al servidor.

http://localhost/cgi-bin/cursoIDE?version=1.0.0&service=wms&request=getmap&map=c:/curso_grado/ms4w/Apache/htdocs/cursoIDE/monografia25k.map

4.3 ERRORES POSIBLES.-

Al ir ejecutando las peticiones se presentarán errores los mismos que serán corregidos hasta que se ejecute correctamente el archivo *.map*, que en este caso sería el mapa requerido.

A medida que se van encontrando los errores, debemos ir corrigiendo uno a uno en el orden de aparición; ubicándolos en el respectivo archivo *.map* que estamos invocando.

Tal como mostramos a continuación. (Imagen 4.18).

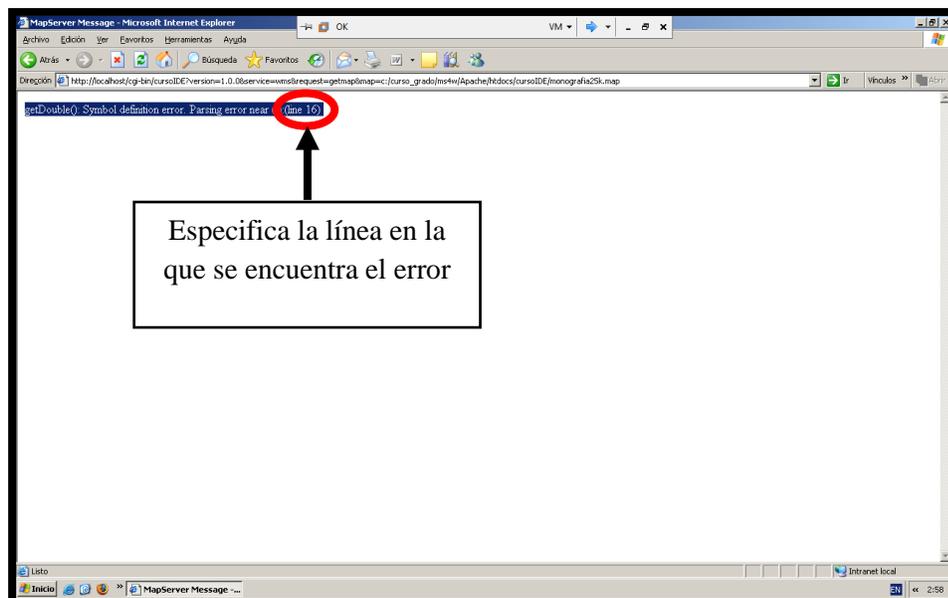


Imagen 4.18 Especificación de la línea de error

Luego abrimos el archivo *.map* con el que estamos trabajando, en modo de edición y ubicamos la línea que especifica el error encontrado. (Imagen 4.19).

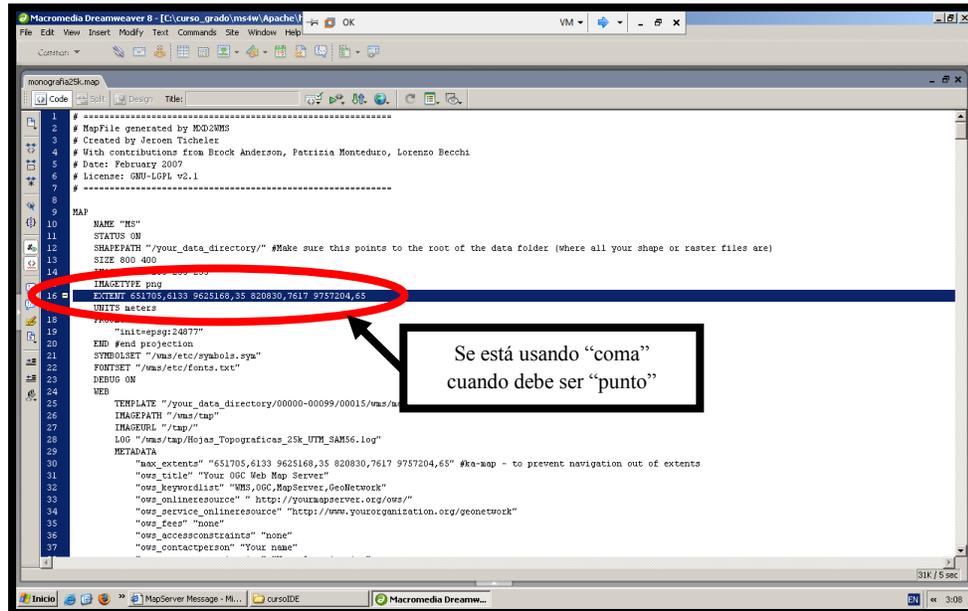


Imagen 4.19 Errores frecuentes

Para resolver este error que se encuentra en los *EXTENT*, se requiere cambiar las comas por puntos, y de esta manera se soluciona este primer error. (Imagen 4.20).

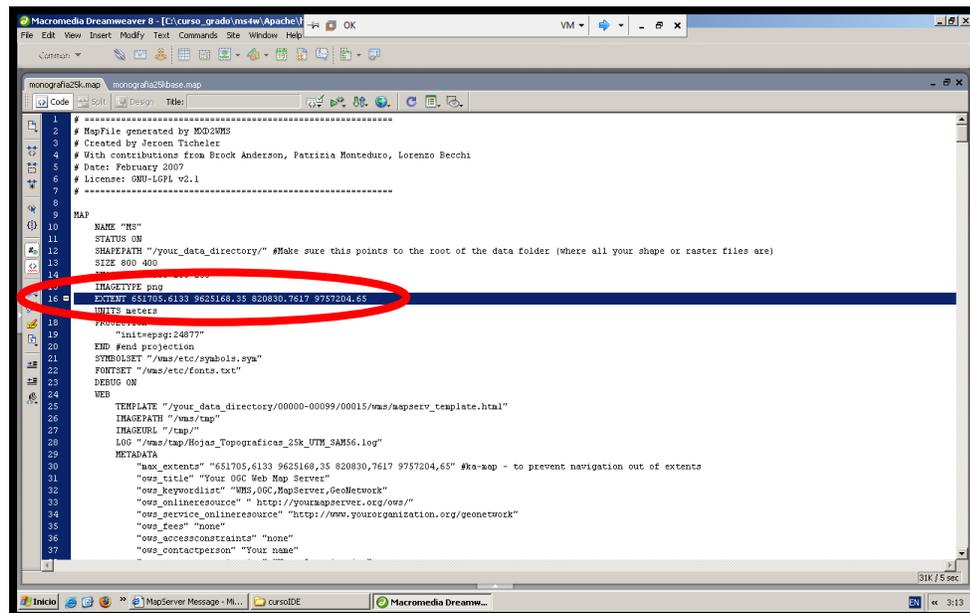


Imagen 4.20 Solución al primer error encontrado

NOTA:

Después de proceder al arreglo de este error, grabamos el documento, y nuevamente mandamos a ejecutar la petición para encontrar los demás errores.

Una vez realizado este proceso de corrección, y al no encontrar más errores; el resultado sería el siguiente. (Imágenes 4.21 y 4.22).

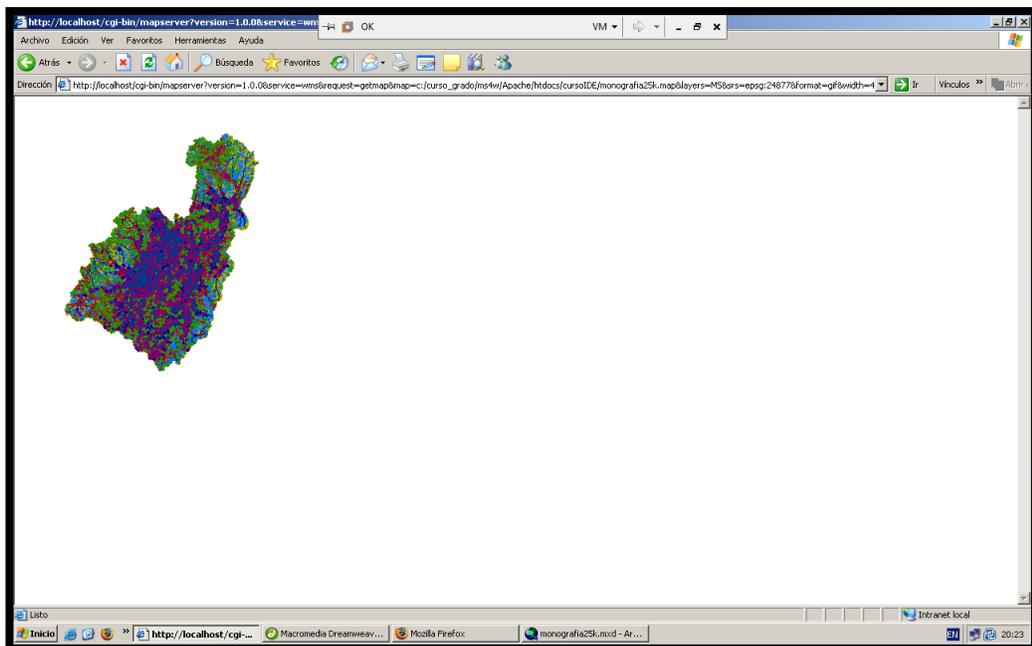


Imagen 4.21 Resultado del archivo *.map* sin errores Escala 25.000

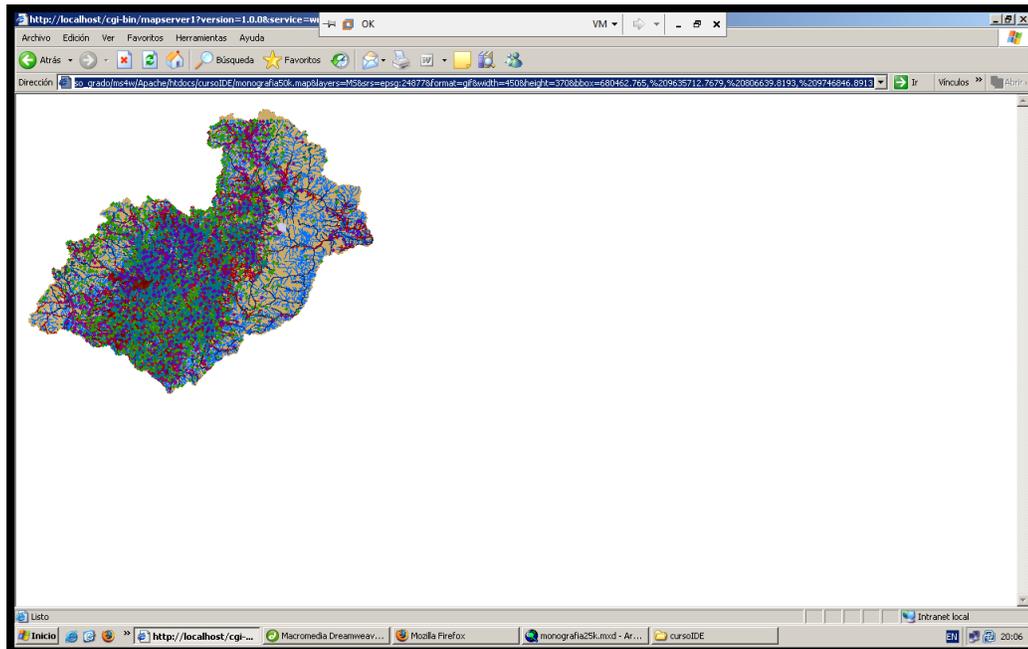


Imagen 4.22 Resultado del archivo *.map* sin errores Escala 50.000

Luego tenemos que ubicar los archivos *.map* en la respectiva ruta para ser invocados correctamente. (`/usr/local/apache2/htdocs/cursoIDE`) (Imágenes 4.23 a 4.25).

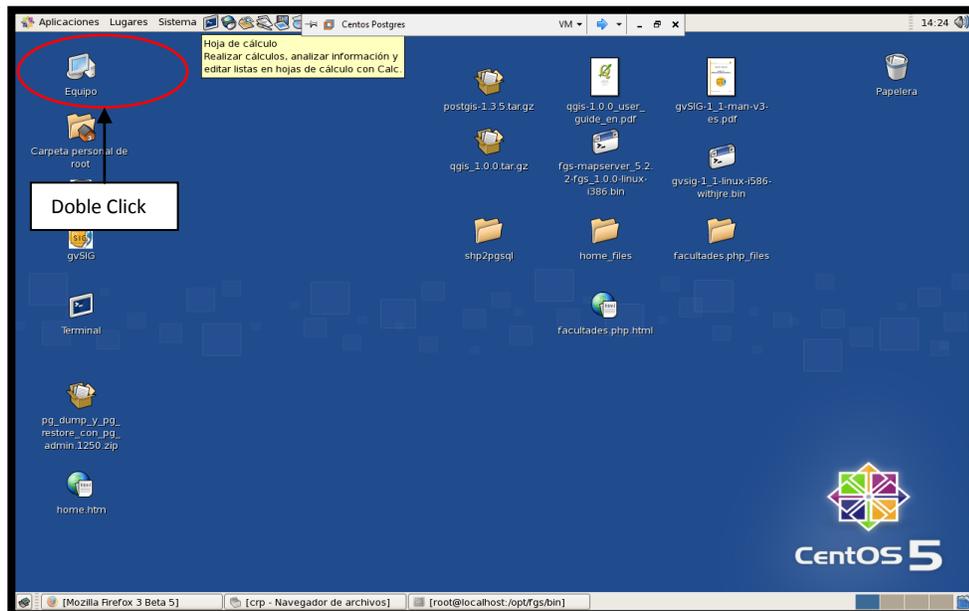


Imagen 4.23 Ruta a seguir para ubicar los archivos *.map* correspondientes

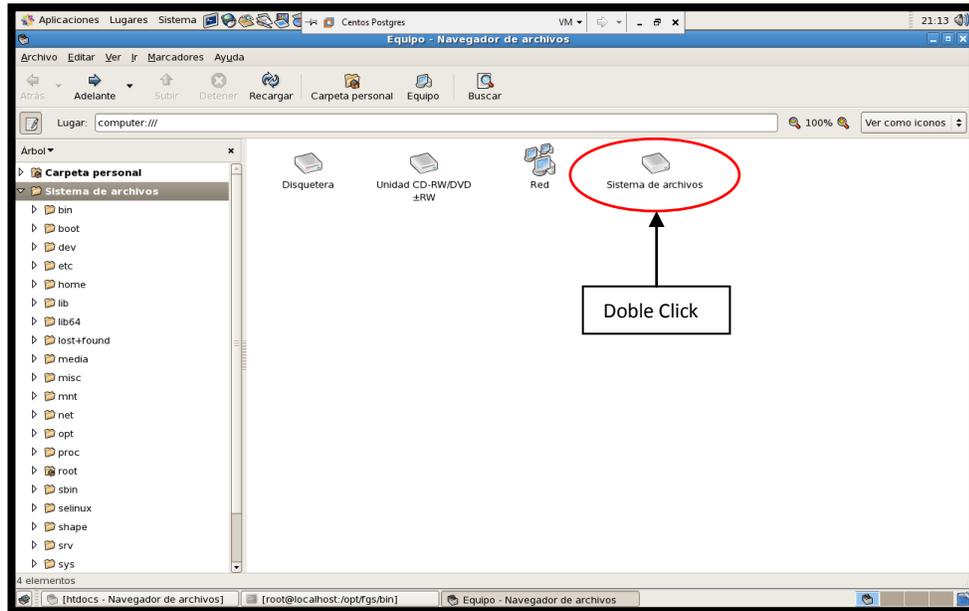


Imagen 4.24 Ruta a seguir para ubicar los archivos *.map* correspondientes

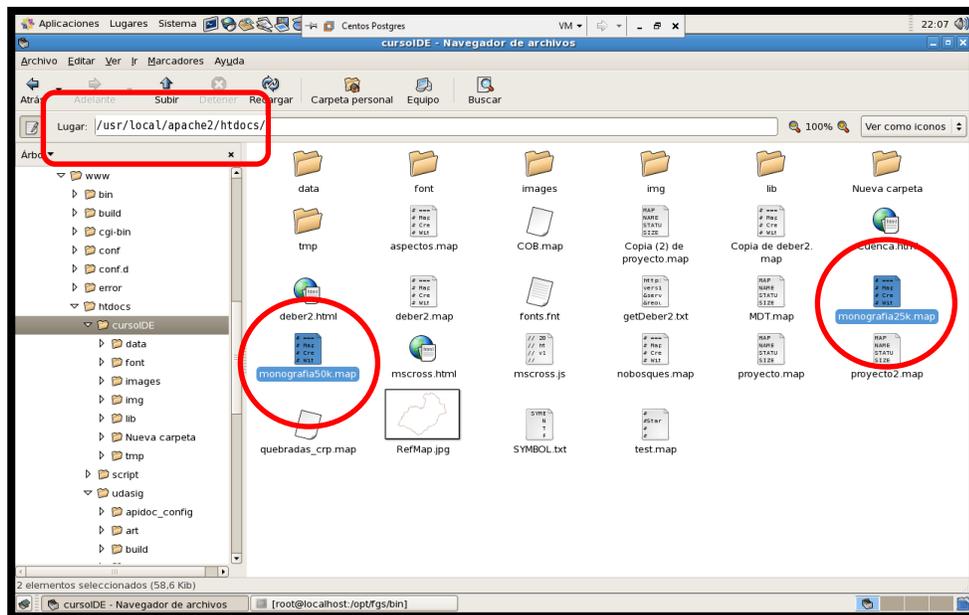


Imagen 4.25 Ruta a seguir para ubicar los archivos *.map* correspondientes
(/usr/local/apache2/htdocs/cursoIDE)

Paso siguiente revisamos *.map* mediante el editor de texto (que las dirección o ruta en donde se encuentren los mapas estén correctos). (Imagen 4.26).

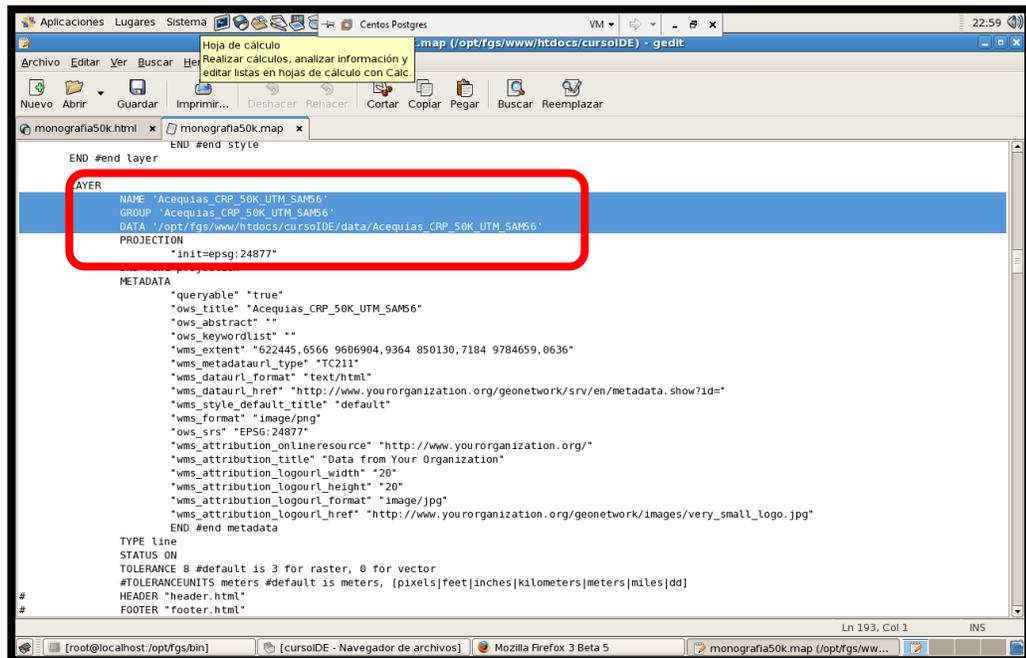


Imagen 4.26 Edición del archivo *.map*

Elaboramos y editamos los respectivos archivos *.html* (*Openlayers*) donde definimos el *localhost* y su respectivo *mapserver*.

Con esto se ha generado una variable que contiene o equivale a la ruta del *localhost*, con el que vamos a trabajar. Hemos hecho esto con el fin de definir en cada *layer* el *localhost* y el servicio asignado a través de dicha variable, de tal modo que, en caso de tener que emigrar los datos hacia otro *host* o tener que hacer uso de otro servicio no debamos hacer la corrección *layer* por *layer*, sino directamente en la variable y la nueva información quedará asignada a los mismos. Tal como se ilustra a continuación. (Imagen 4.27).

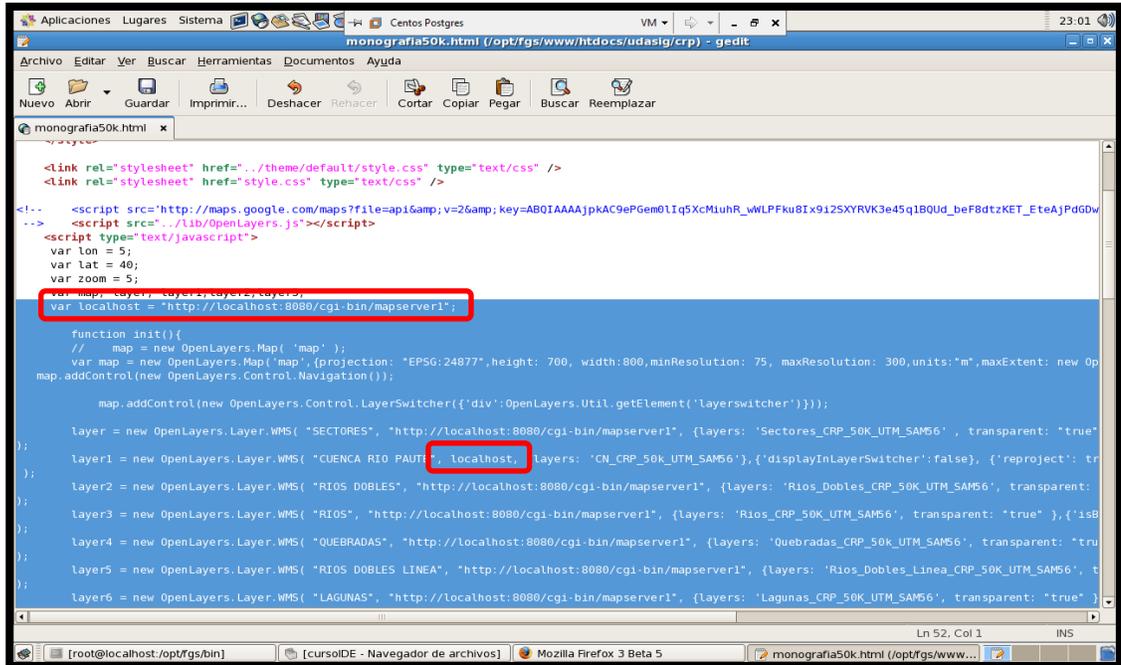


Imagen 4.27 Edición del archivo .html

Luego tenemos que ubicar los archivos .html en la respectiva ruta para ser invocados correctamente. (/usr/local/apache2/htdocs/udasig/crp) (Imágenes 4.28 a 4.30).

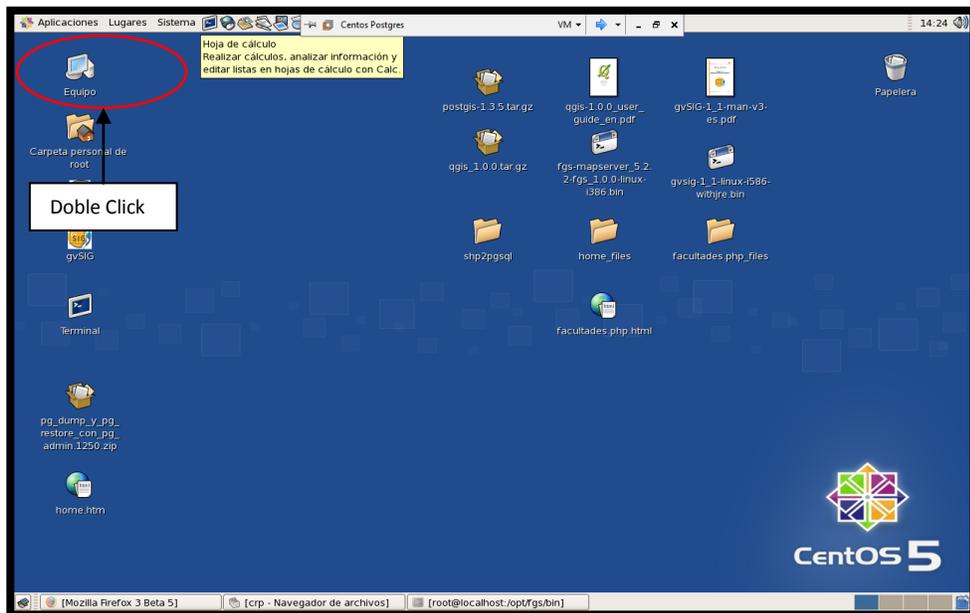


Imagen 4.28 Ruta a seguir para ubicar los archivos .html correspondientes

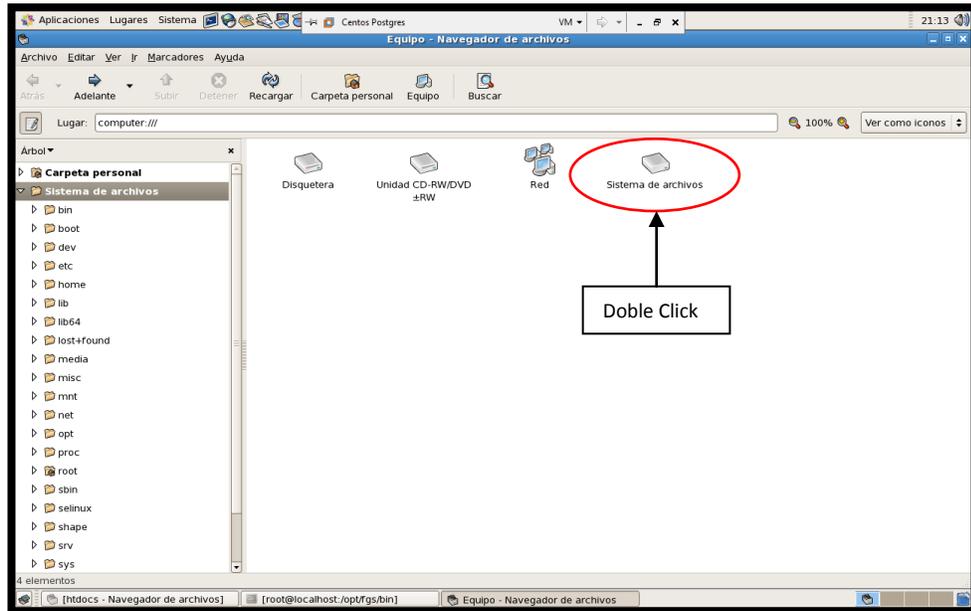


Imagen 4.29 Ruta a seguir para ubicar los archivos *.html* correspondientes

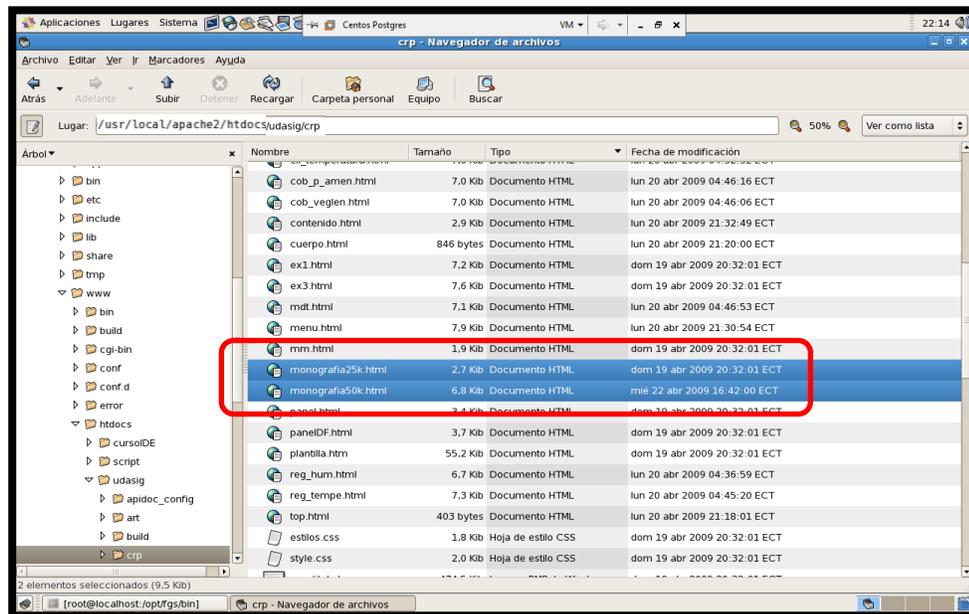


Imagen 4.30 Ruta a seguir para ubicar los archivos *.html* correspondientes
(/usr/local/apache2/htdocs/udasig/crp)

Paso siguiente ejecutamos el archivo *.html* para comprobar que no haya errores y ver los resultados.

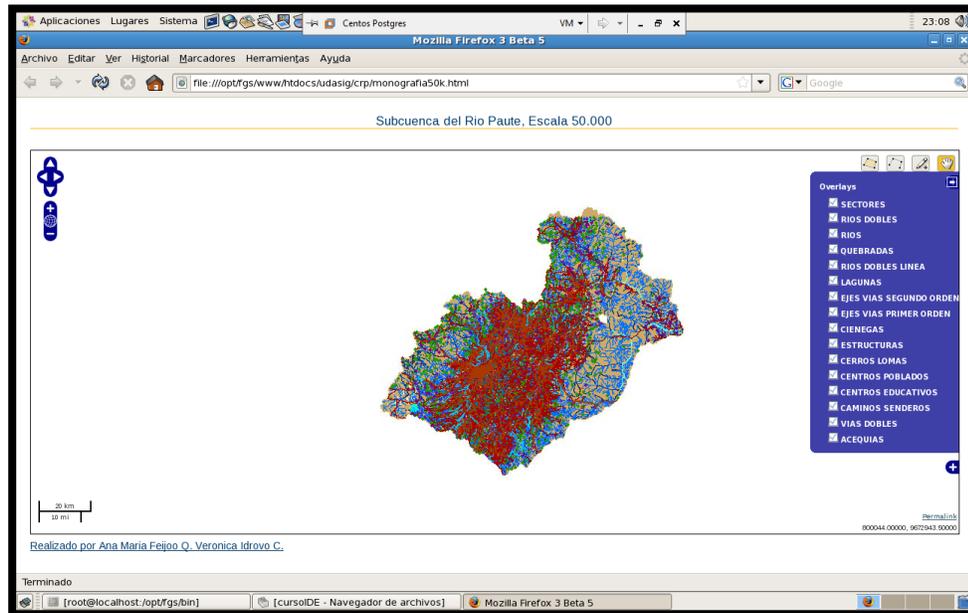


Imagen 4.31 Resultado correcto del *.html* generado

El siguiente paso es crear la base de datos (*Postgres*). Para esto ubicamos la herramienta *pgAdmin III* a utilizar. (Imagen 4.32).

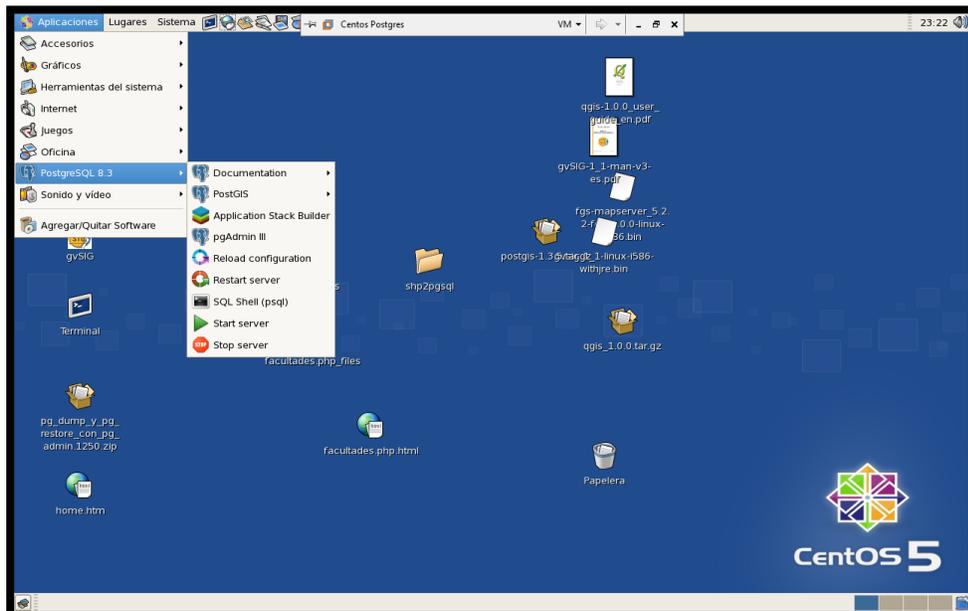


Imagen 4.32 Ubicar el PostgreSQL 8.3 -> pgAdmin III

Si deseamos crear un nuevo servidor para trabajar, realizamos los pasos descritos en las siguientes ilustraciones. (Imágenes 4.33 a 4.35).

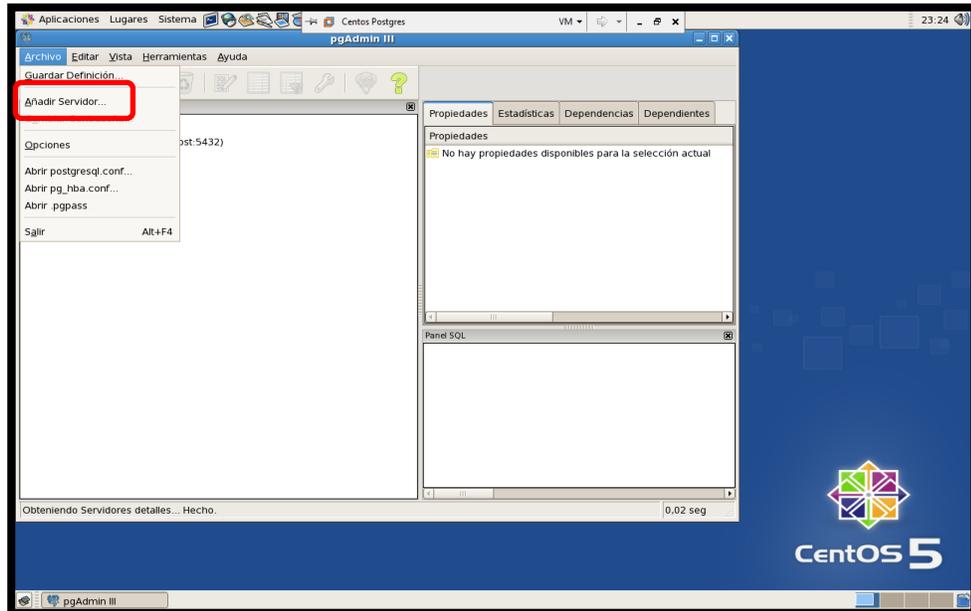


Imagen 4.33 Creando un nuevo servidor

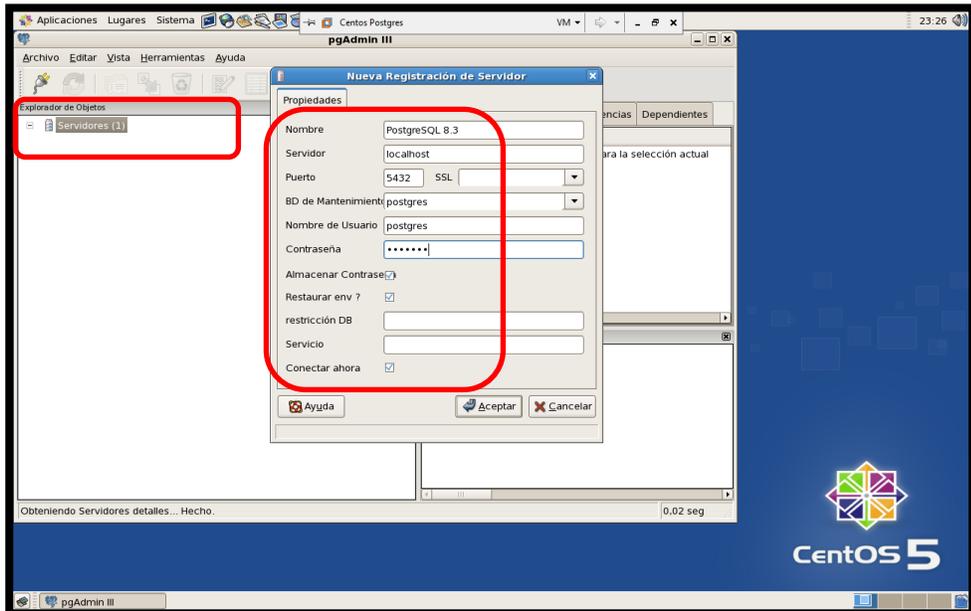


Imagen 4.34 Definir las características al nuevo servidor

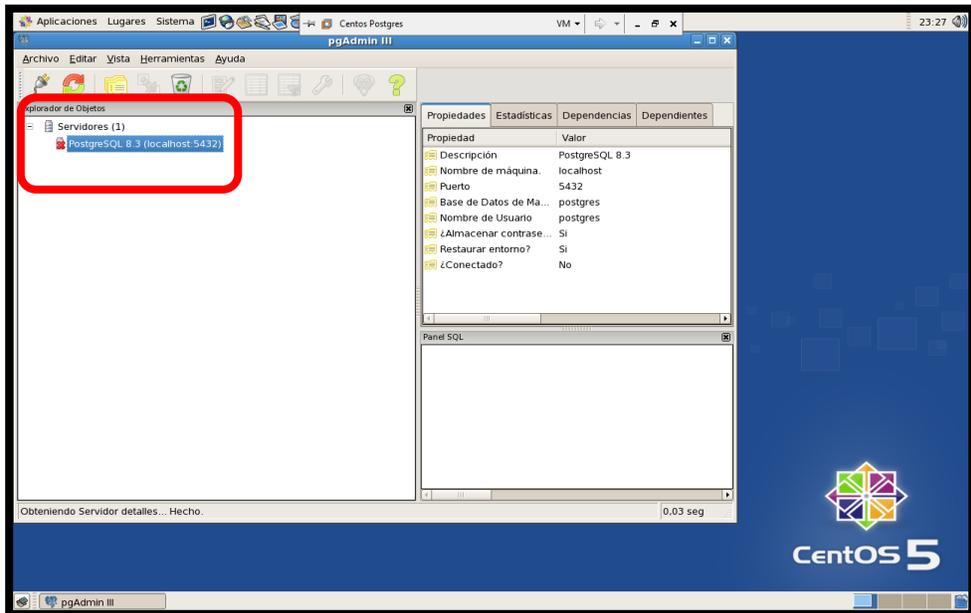


Imagen 4.35 Nuevo servidor

Para abrir la conexión, basta con dar doble *click* sobre el icono o nombre del servidor creado que se representa con una “x” roja, automáticamente nos despliega toda la información que contiene esa base de datos. (Imagen 4.36).

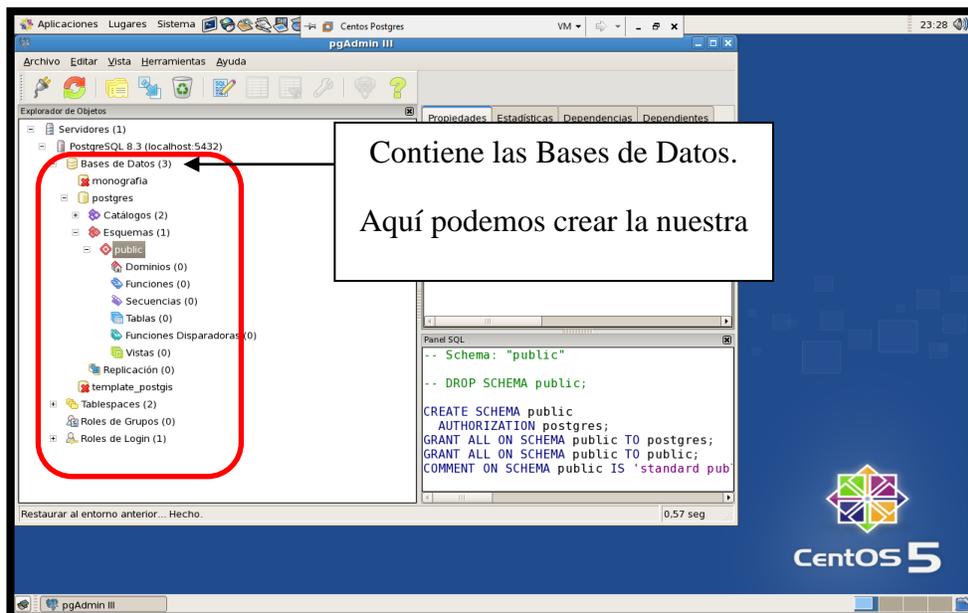


Imagen 4.36 Contenido del servidor

Ahora procedemos a crear en el servidor la Base de Datos con la que vamos a trabajar. Damos *click* derecho sobre el icono de la Base de Datos y del submenú escojo “Nueva Base de Datos”. Como se ilustra a continuación. (Imágenes 4.37 a 4.39).

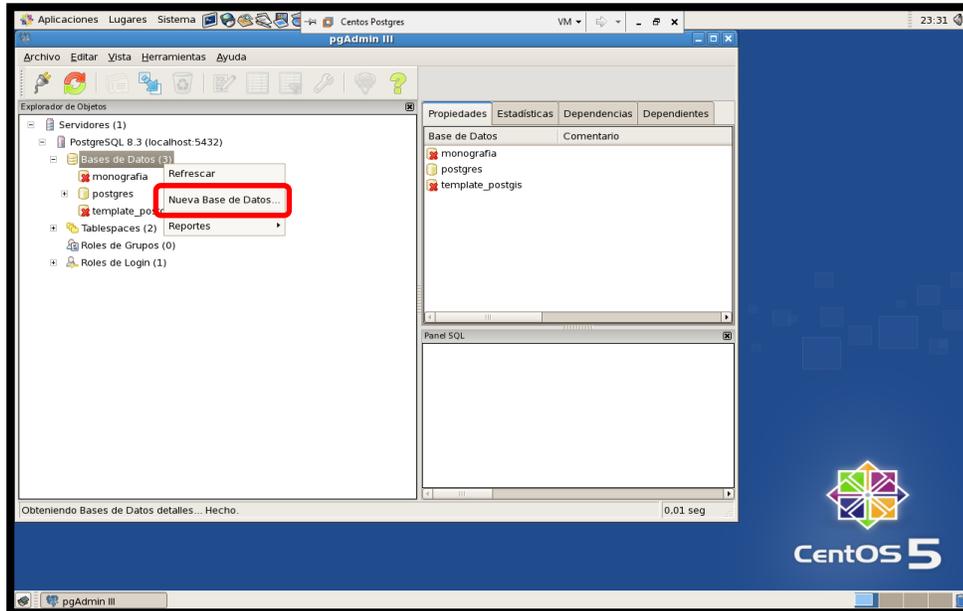


Imagen 4.37 Creando una nueva Base de Datos

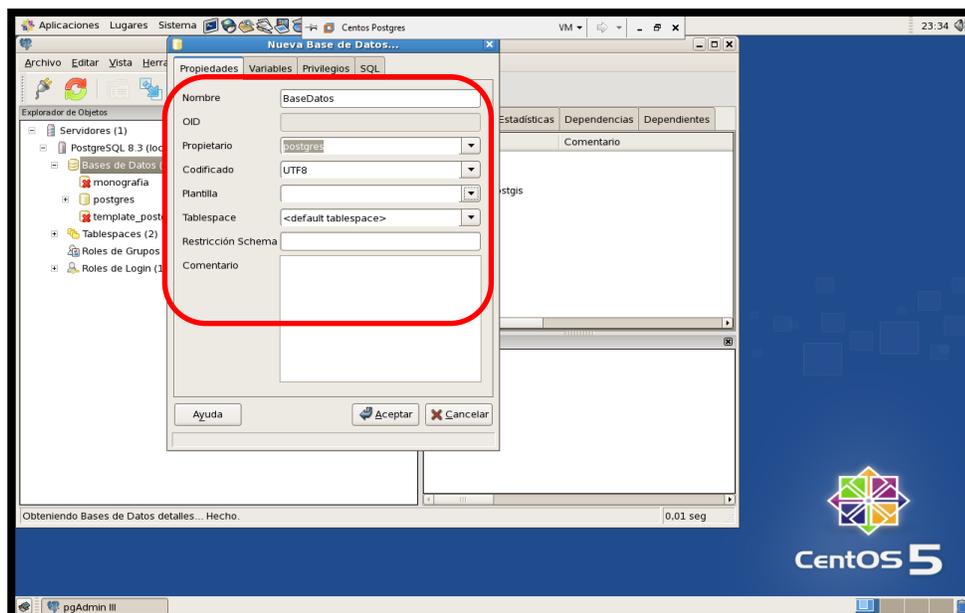


Imagen 4.38 Definir las características de la nueva Base de Datos

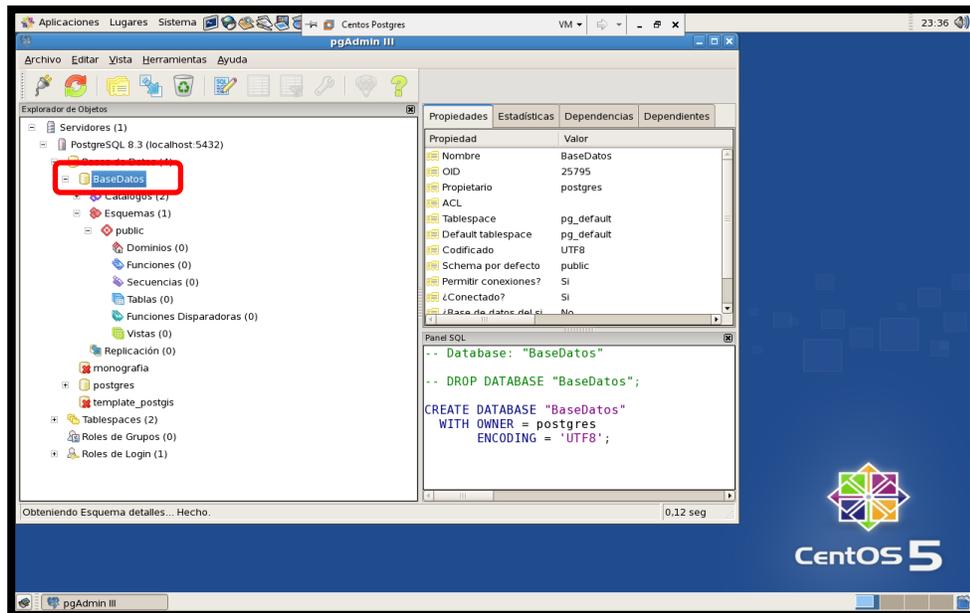


Imagen 4.39 Nueva Base de Datos

Para abrir la conexión, basta con dar doble *click* sobre el icono o nombre de la Base de Datos creada que se representa con una “x” roja, automáticamente nos despliega toda la estructura que contiene. (Imagen 4.40).

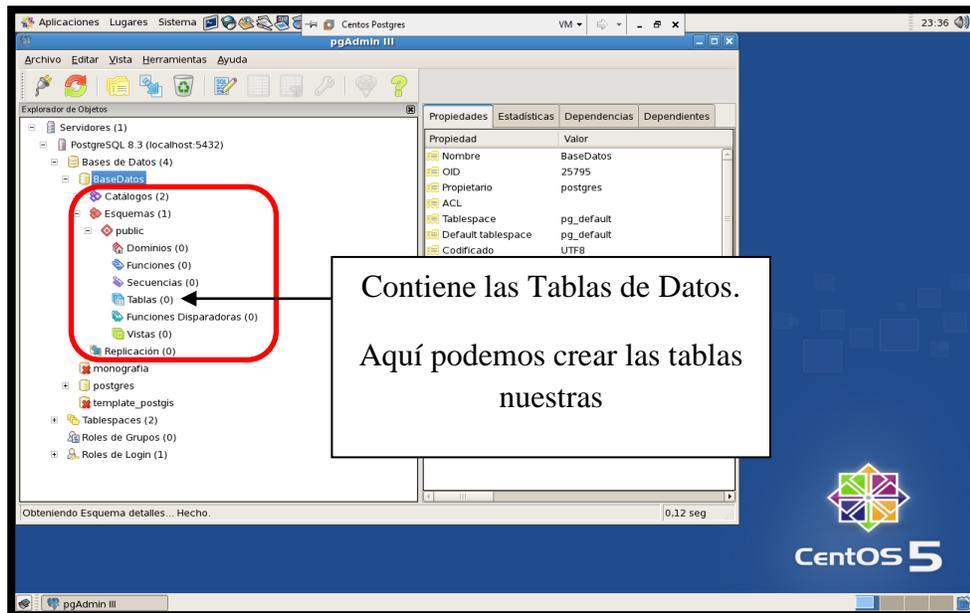


Imagen 4.40 Contenido de la Base de Datos

Una vez creada nuestra Base de Datos en el *Postgress*, vamos a crear cada una de las instancias que va a contener, o sea una tabla de cada *layer* utilizado. Ubicamos la herramienta *gvSIG* a utilizar. (Imagen 4.41).

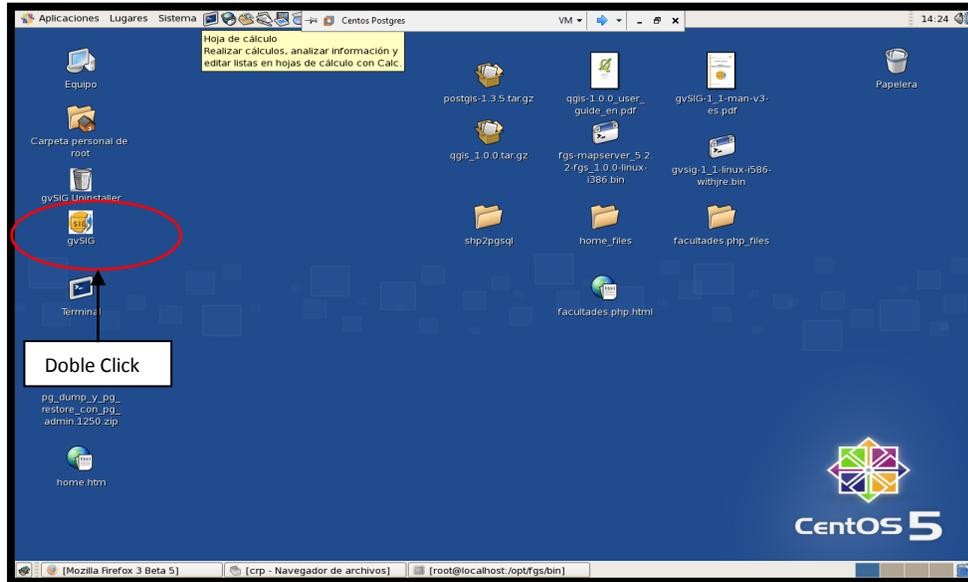


Imagen 4.41 Ubicamos la herramienta *gvSIG*

Comenzamos creando una vista, que es donde vamos a seleccionar cada *layer* que vamos a importar. Al momento de pulsar el botón “Nuevo” en la ventana que se muestra a continuación, se activa una nueva vista “Sin Titulo - 0” (Imagen 4.42).

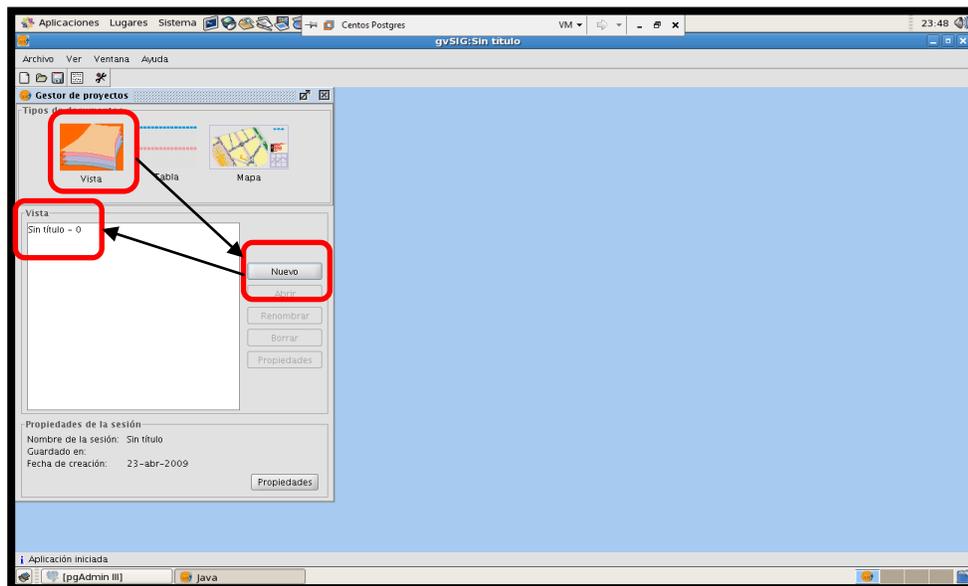


Imagen 4.42 Creación de una vista

Seleccionamos la vista “Sin Titulo - 0” y presionamos el botón “Abrir”, para invocar a los *layers* de los cuales se va a generar las respectivas tablas. (Imagen 4.43).

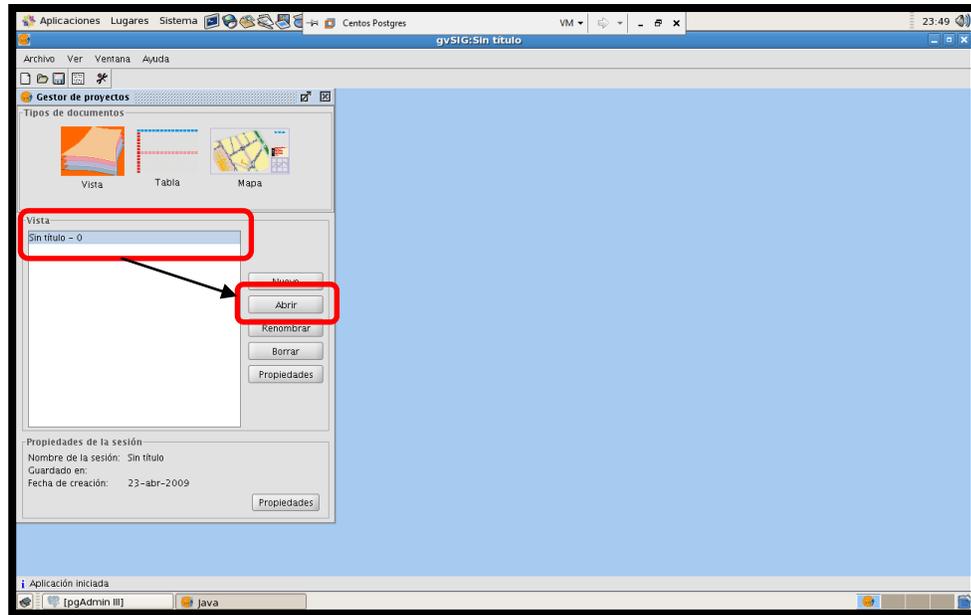


Imagen 4.43 Activar la vista

A continuación se muestra la forma de invocar las diferentes capas. (Imagen 4.44).

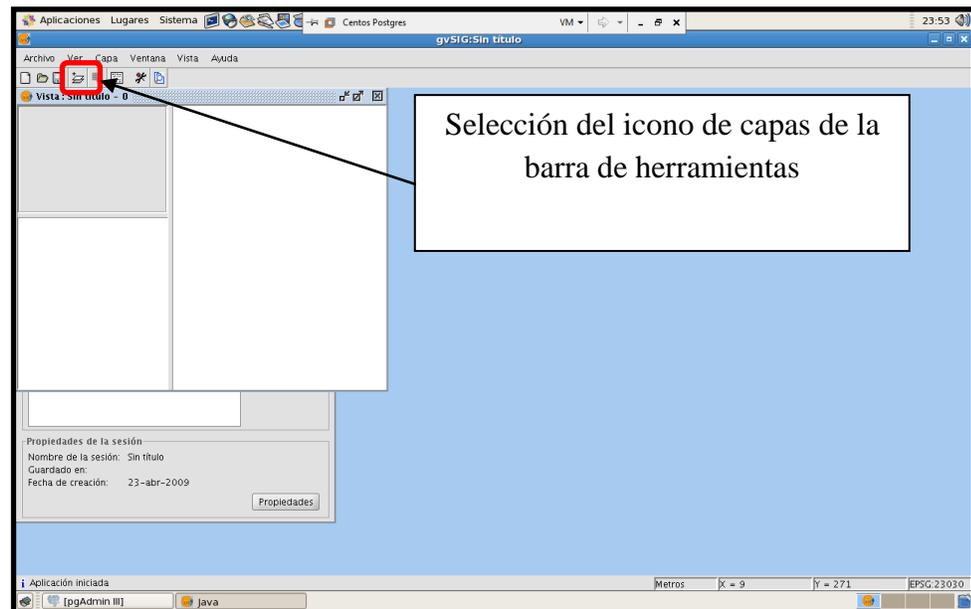


Imagen 4.44 Selección de capas

A continuación se presenta una nueva pantalla “**Añadir capa**”. Pulsamos el botón “Abrir”, para poder ubicar el origen de los *layers*. (Imagen 4.45).

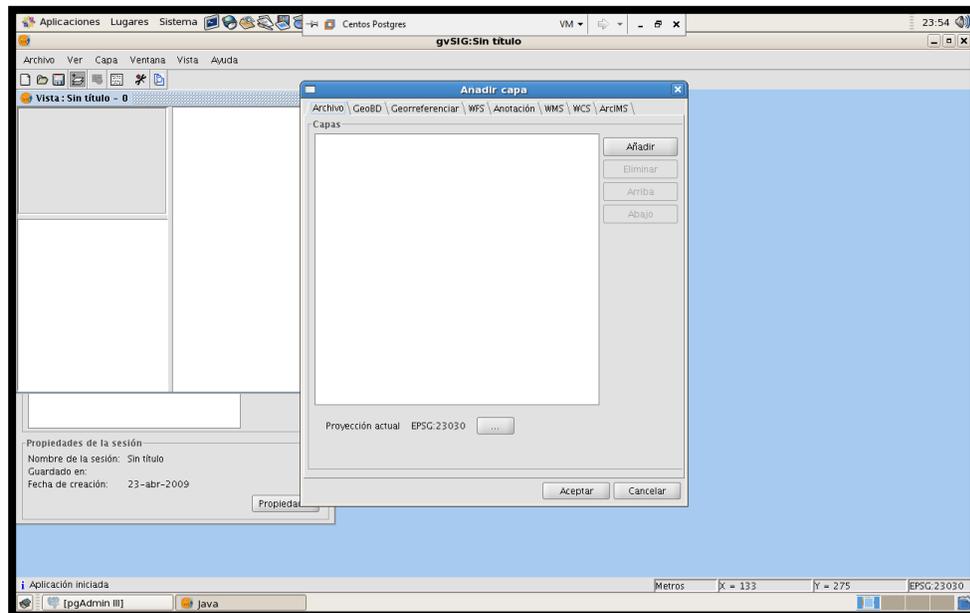


Imagen 4.45 Añadir las capas

Aquí buscamos la ruta en donde están ubicados los *layers* a utilizar, una vez encontrados los seleccionamos y pulsamos el botón “Abrir” (Imagen 4.46).

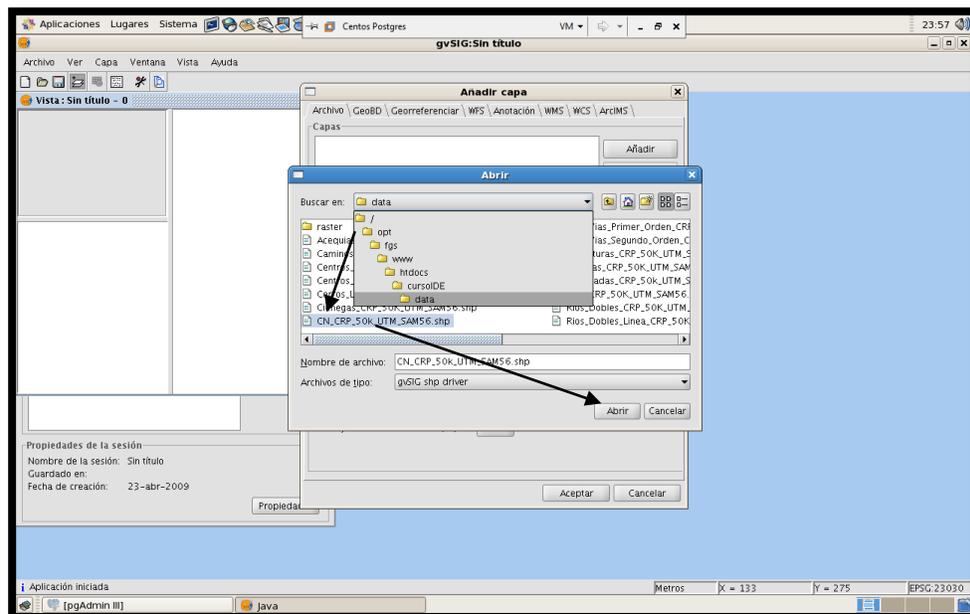


Imagen 4.46 Ubicación de las capas

Una vez seleccionadas todas las capas, pasan a la pantalla “Añadir capa”, en donde pulsamos el botón de “Aceptar” para que dichas capas pasen a la pantalla “Vista: Sin Título – 0” en donde van a ser generadas las tablas. (Imagen 4.47).

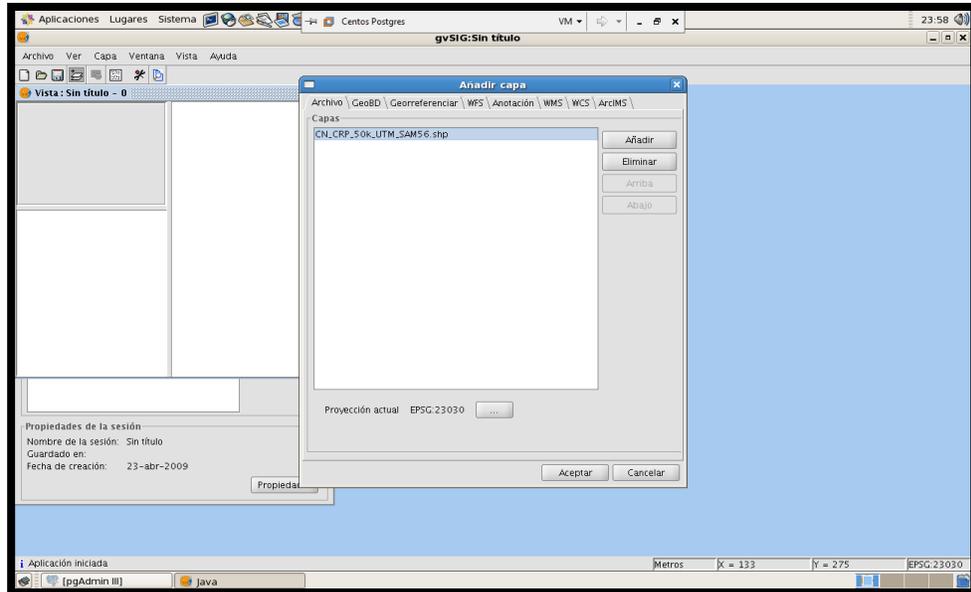


Imagen 4.47 Visualización de las capas seleccionadas

Una vez que tenemos las capas, seleccionamos una a la vez, para proceder a crear las tablas. (Imagen 4.48).

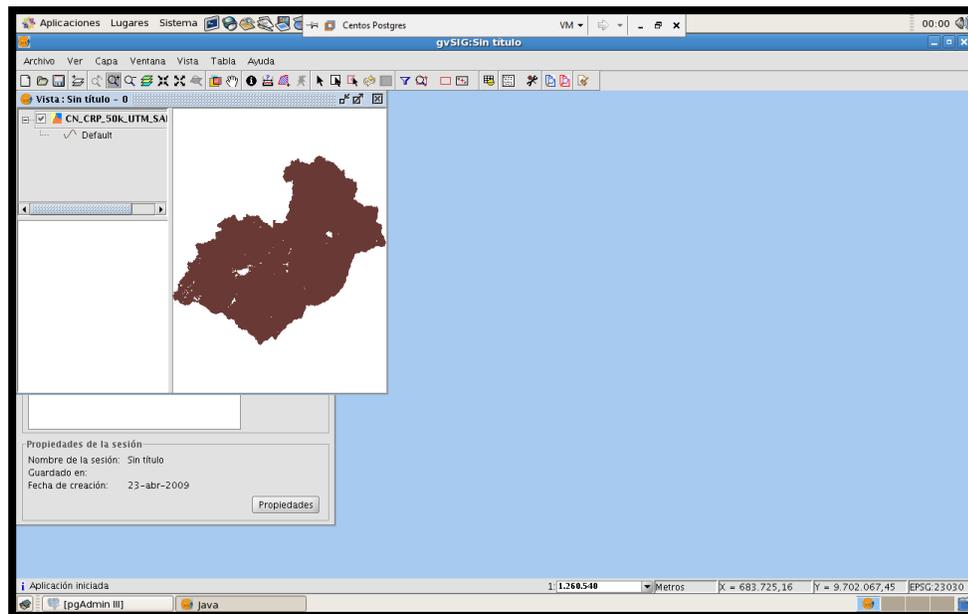


Imagen 4.48 Selección de capa a la que le vamos a crear la tabla

Una vez seleccionada la capa, se procede a exportarla como se puede apreciar en las siguientes figuras. (Imagen 4.49).

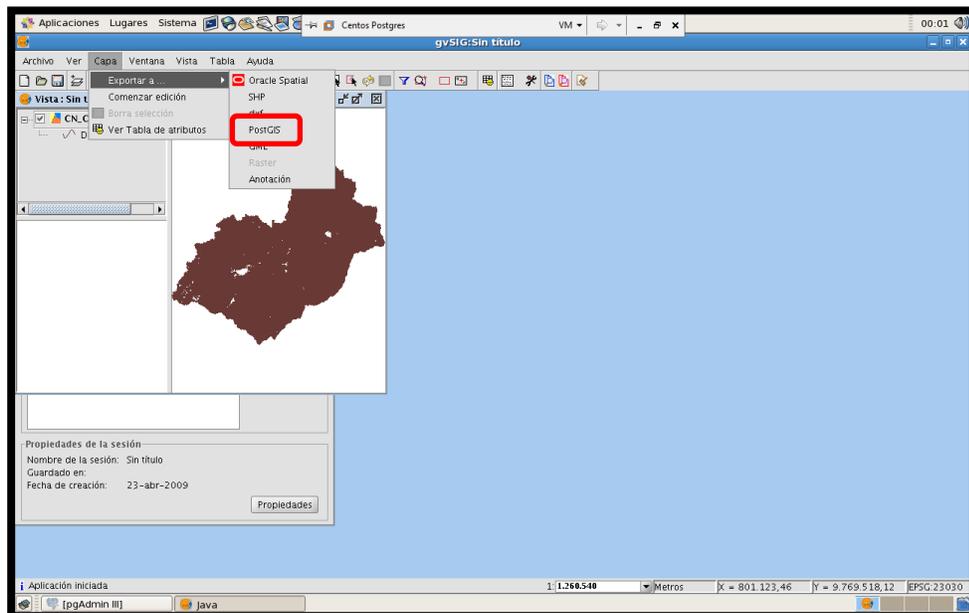


Imagen 4.49 Selecciono menú “Capa” -> Exportar a -> *PostGIS*

Para exportar necesitamos darle un nombre con el cual vamos a identificar la tabla en la Base de Datos. (Imagen 4.50).

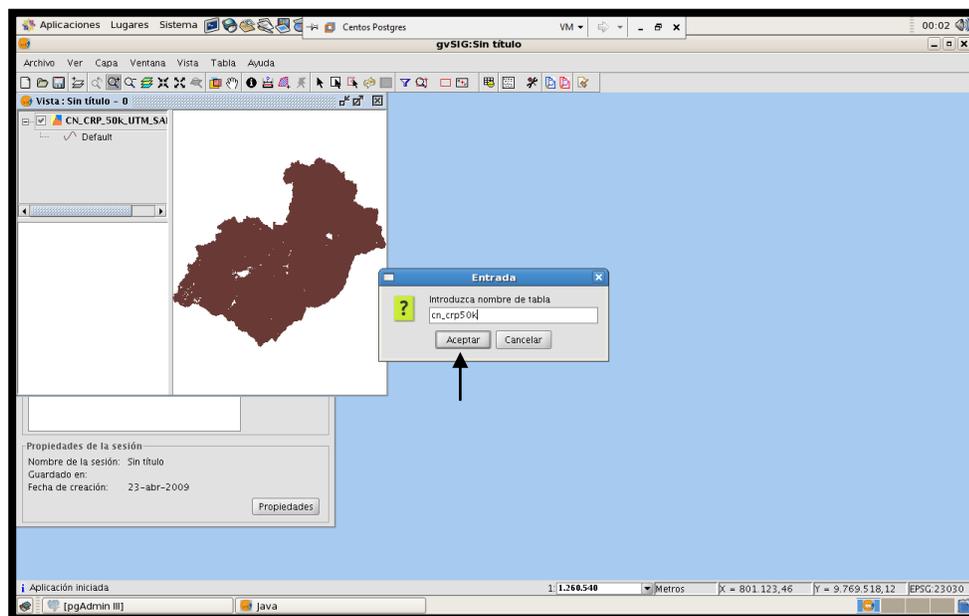


Imagen 4.50 Nombrar tabla

Una vez asignado el nombre de la tabla, nos pide información para realizar la conexión a la Base de Datos donde la vamos a almacenar, para esto debemos especificar correctamente la siguiente información. (Imagen 4.51).

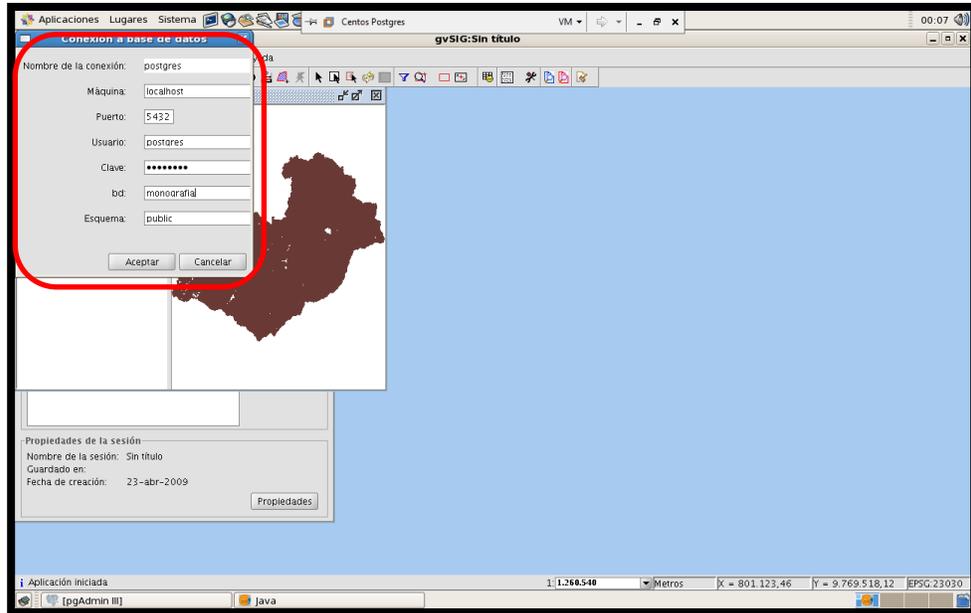


Imagen 4.51 Conexión a la Base de Datos

Luego de aceptar la conexión, debemos esperar unos segundos hasta que nos muestre un cuadro de dialogo, esto significa que el proceso se realizó con éxito. (Imagen 4.52).

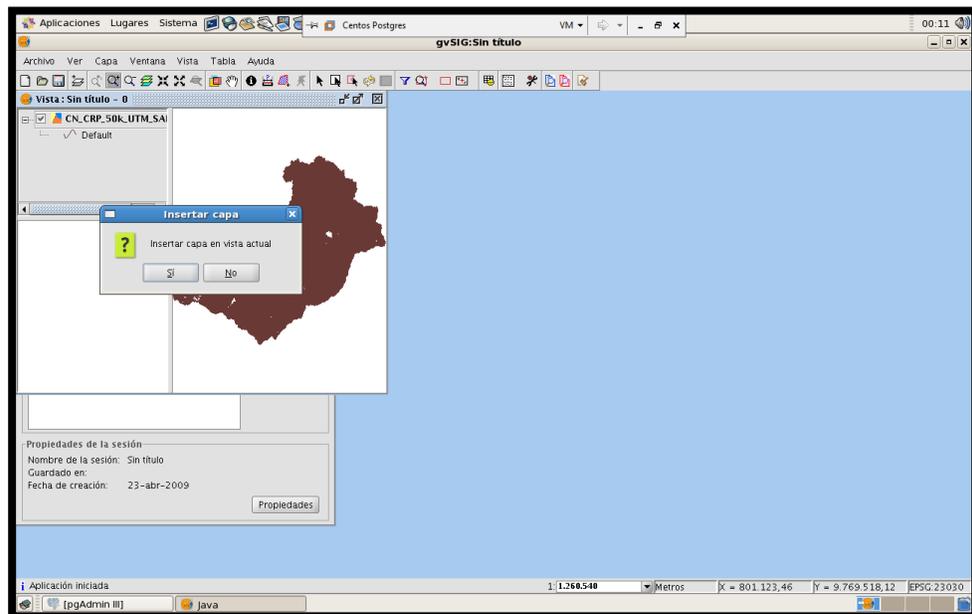


Imagen 4.52 Confirmación de ejecución

Para constatar que la tabla se creó correctamente, abrimos el administrador *pgAdmin III* y actualizamos la Base de Datos. Luego revisamos que conste la tabla con el nombre asignado. Procedemos a hacer *click* derecho sobre “Tablas ()” (Imagen 4.53).

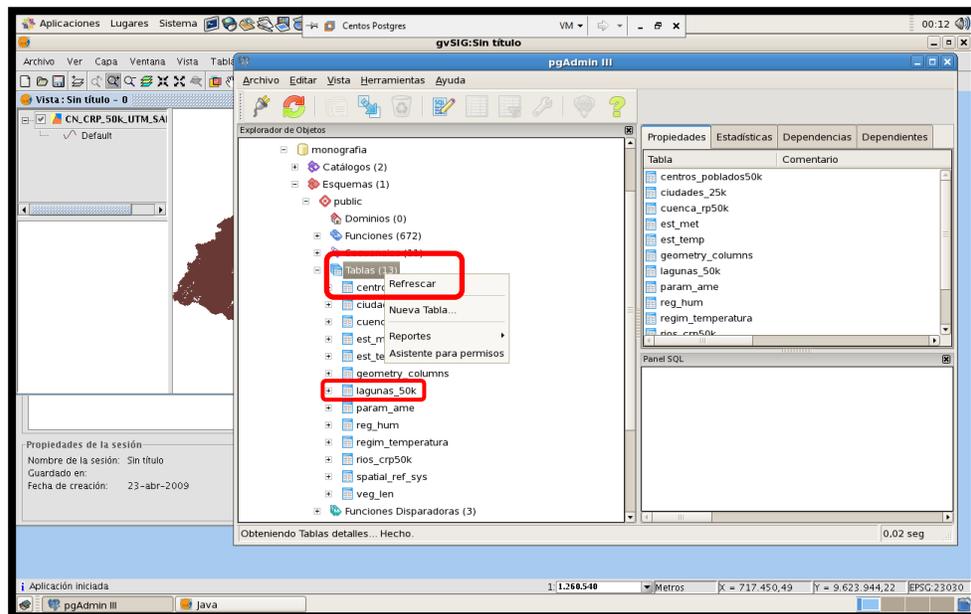


Imagen 4.53 Revisando contenido de la Base de Datos

Recuerde que una vez creadas las tablas en la Base de Datos es necesario volver a editar el archivo *.map* para especificar correctamente el código que va a hacer la llamada a la base de datos.

El archivo *.map* a editar está en la ruta (*/usr/local/apache2/htdocs/cursoIDE*) como se lo puede apreciar en la siguiente imagen. (Imagen 4.54).

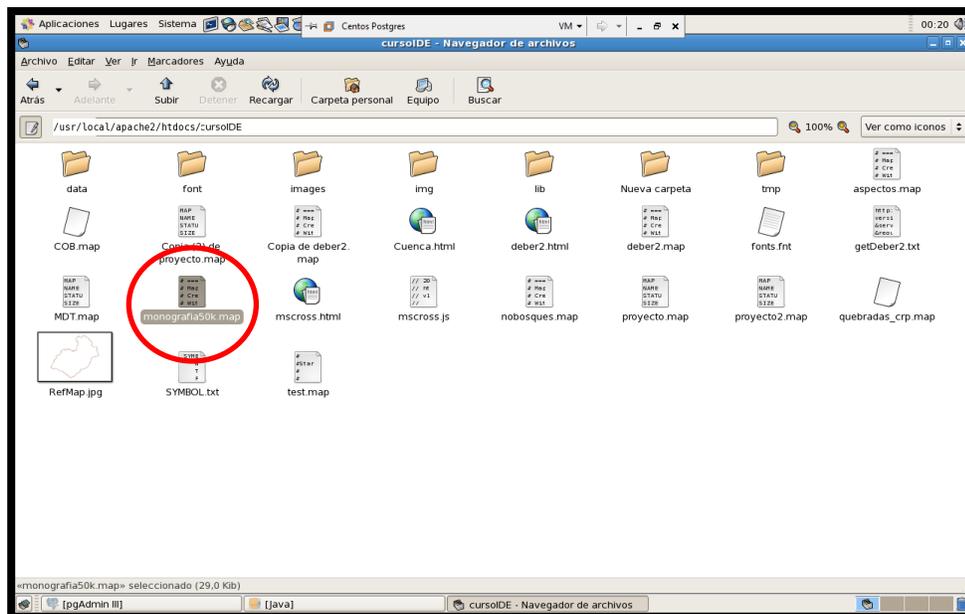


Imagen 4.54 Ubicando el archivo .map

Abrimos el archivo *.map* con el editor de texto y realizamos las modificaciones necesarias para ajustar el documento a nuestro propósito.

Primero añadimos las tres líneas de código que hacen la llamada a la Base de Datos, luego procedemos a comentar las líneas de código (*GROUP* y *DATA*).

Estos procedimientos los realizamos en cada uno de los *layers* de los cuales se haya generado una tabla en la Base de Datos. (Imagen 4.55).

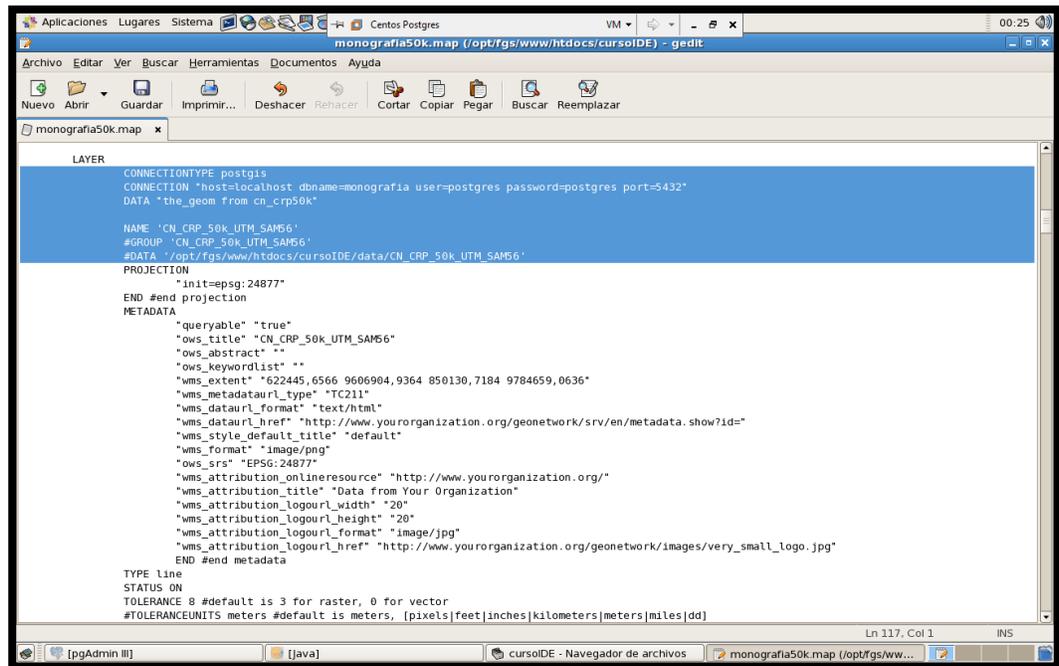


Imagen 4.55 Edición del archivo .map

Ejecutamos el archivo *.html* y probamos cada *layer* con su respectiva llamada a la Base de Datos. (Imagen 4.56).

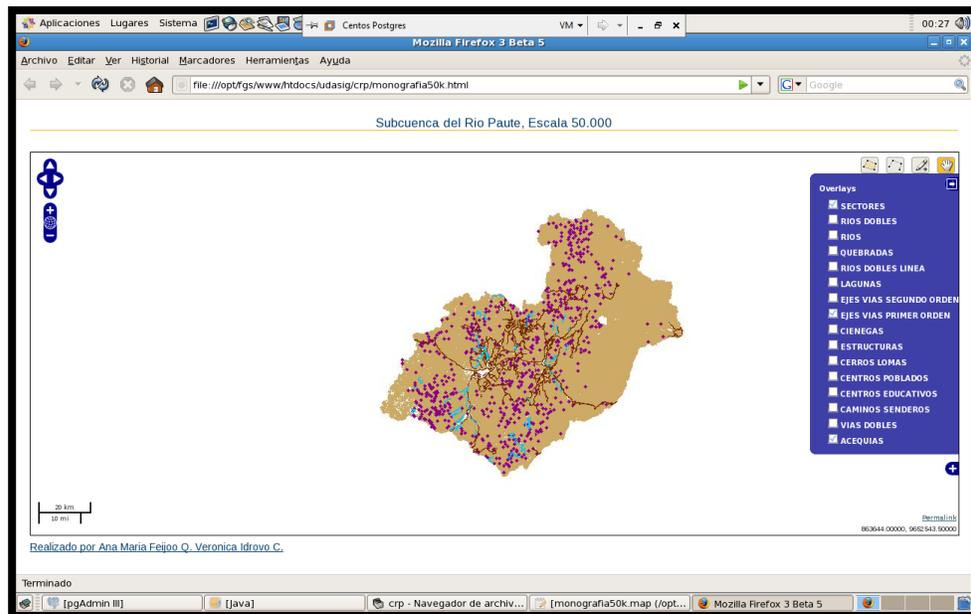


Imagen 4.56 Resultado

Lo más importante que hay que recordar es que, debemos eliminar los mapas origen que se han tomado como referencia para crear cada una de las tablas en la Base de Datos, cualquiera que sea la ubicación en la que se encuentran, puesto que al crear la Base de Datos ya no son indispensables, de esta manera vamos a liberar espacio en el disco duro; puesto que el espacio ocupado por la Base de Datos es mínimo en comparación con lo que ocupa toda la cartografía en su formato original.

A continuación presentamos un ejemplo de la gran cantidad de archivos que se necesitan en el formato original de la cartografía. (Imagen 4.57).

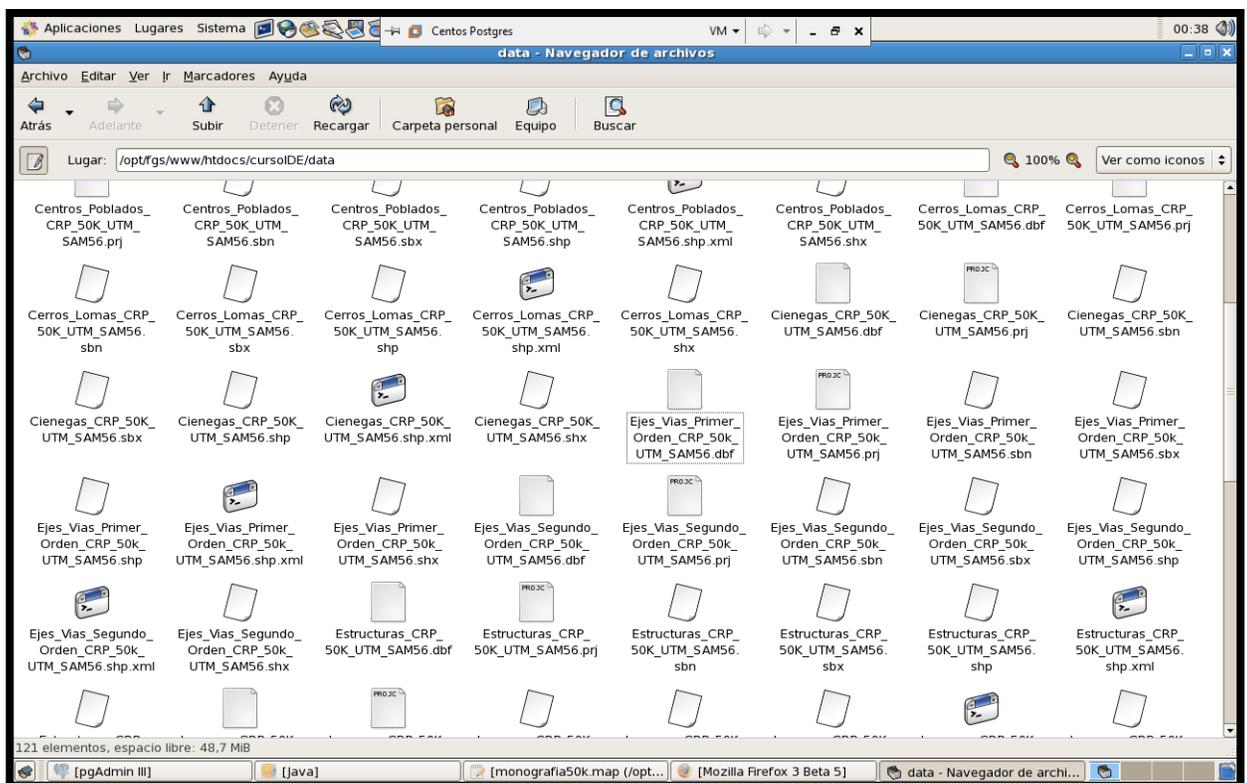


Imagen 4.57 Ubicación de cartografía base

4.4 CONCLUSIONES.

En este último capítulo, procedimos a lo que es la implementación total de la cartografía base de la cuenca del río Paute, mediante las herramientas descritas en los capítulos anteriores con el objetivo de que su publicación se ejecute de la manera esperada y en forma correcta.

Por lo tanto, como conclusión de este capítulo, podemos decir que la información que fue estandarizada y la pagina *Web* fué desarrollada con éxito, por lo que se procedió se a levantar la información en el servidor de *Centos5.0*, de la misma manera como se había hecho en entorno de Windows, solamente debemos tomar en cuenta ciertas diferencias como configuraciones y rutas propias de cada servidor.

El levantamiento de la información fué exitosa, por lo que podemos concluir que el propósito fue cumplido.

CONCLUSIONES

Mediante la utilización de una infraestructura de datos especiales hemos podido obtener una sola unidad que administre los datos, el almacenamiento, y visualización de la cartografía digital de la cuenca del río Paute. Lo cual nos permitió generar una Interfaz unificada y amigable que representa los estándares de publicación Web de la universidad del Azuay.

Con la implementación de una base de datos, que contiene toda la cartografía digital de la cuenca del río Paute, motivo de esta monografía pudimos mostrar durante la realización de esta monografía, que al cargar los mapas originales en el servidor, estos ocupaban demasiado espacio en comparación del espacio que ocupa una base de datos. También pudimos notar que la gestión de los archivos originales es mucho mas tediosa, por su desorganización, que administrar directamente la información sobre una base de datos nos ha permitido ahorrar mayor espacio en disco, implementar mayores niveles de seguridad, una mejor gestión y administración de los datos y demás bondades que nos proporcionan las bases de datos.

Es decir que al crear una *geodatabase* estamos incrementando la velocidad, procesamiento y la ejecución de diferentes aplicaciones, ocupando menor espacio y proporcionando mayor eficiencia y rapidez.

La Universidad del Azuay como siempre se encuentra buscando la excelencia, vió la posibilidad de actualizar el servidor en el cual ese encontraba trabajando, con el objetivo de brindar un mejor acceso, mayor confiabilidad y dinamismo a su servidor de mapas. Además de la posibilidad de implementar una infraestructura de datos espaciales completa en este servidor. Sin embargo al principio se tuvo que trabajar en el servidor antiguo *Centos4* en *Linux*, haciendo las correspondientes prácticas y pruebas al cargar nuestra información a ser publicada, sin presentarse mayor problema, después realizar las mismas aplicaciones en la versión más actualizada.

Centos5 al ser una plataforma que soporta una diversidad de aplicaciones, nos permitió la utilización de distintas herramientas tales como *Openlayers* y a su vez la implementación de una Base de Datos a través las Herramientas *Postgres* y *gvSIG*.

Por lo tanto al trabajar con las herramientas que hemos aplicado a lo largo de esta monografía, concluimos que la principal ventaja y aporte que podemos entregar a la Universidad es la eficacia de todas las herramientas, permitiendo así liberar espacio, y trabajar con mayor facilidad y rapidez bajo una misma infraestructura que posibilita el almacenamiento, gestión y publicación de mapas todo esto bajo una misma IDE (Infraestructura de Datos Espaciales).

BIBLIOGRAFIA

- <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/index/assoc/HASHbe34.dir/doc.pdf>
- http://www.gratisweb.com/arcgis/tav_ferr_es.htm
- <http://es.wikipedia.org/wiki/CentOS>
- [http://wiki.osgeo.org/wiki/Openlayers: las herramientas disponibles por defecto](http://wiki.osgeo.org/wiki/Openlayers:_las_herramientas_disponibles_por_defecto)
- <http://www.geographos.com/BLOGGRAPHOS/?p=167>
- Ochoa, Paúl. (2005) Tutorial de Prácticas *ArcGIS*
- Delgado, Omar. (2006) Fundamentos Cartográficos
- Ariza, Francisco (1999). Reproducción Cartográfica.
- <http://www.esri.com/software/arcgis/arcims/about/literature.html>
- http://sig.utpl.edu.ec/sigutpl/biblioteca/manuales/curso_mapserver.PDF

ANEXOS

ANEXO 1. Código *MapFile*: *Monografia25k.map*

#Encabezado.-

=====

MapFile generated by MXD2WMS

Created by Jeroen Ticheler

With contributions from Brock Anderson, Patrizia Monteduro, Lorenzo Becchi

Date: February 2007

License: GNU-LGPL v2.1

=====

MAP

NAME "MS"

STATUS ON

SHAPEPATH "/your_data_directory/" #Make sure this points to the root of the
data folder (where all your shape or raster files are)

SIZE 800 400

IMAGECOLOR 255 255 255

IMAGETYPE png

EXTENT 676991.1664 9632972.8103 787587.9185 9751094.933

UNITS meters

PROJECTION

"init=epsg:24877"

END #end projection

#SYMBOLSET "/wms/etc/symbols.sym"

#FONTSET "/wms/etc/fonts.txt"

DEBUG ON

WEB

TEMPLATE "/your_data_directory/00000-00099/00015/wms/mapserv_template.html"

IMAGEPATH "/wms/tmp"

IMAGEURL "/tmp/"

LOG "/wms/tmp/Zonas_Sectores_CRP_25k_UTM_SAM56.log"

METADATA

"max_extents" "676991,1664 9632972,8103 787587,9185
9751094,933" #ka-map - to prevent navigation out of extents

"ows_title" "Your OGC Web Map Server"

"ows_keywordlist" "WMS,OGC,MapServer,GeoNetwork"

"ows_onlineresource" " http://yourmapserver.org/ows/"

"ows_service_onlineresource"

"http://www.yourorganization.org/geonetwork"

"ows_fees" "none"

"ows_accessconstraints" "none"

"ows_contactperson" "Your name"
"ows_contactorganization" "Your Organization"
"ows_contactposition" "Your position"
"ows_addresstype" "postal"
"ows_address" "Your address"
"ows_city" "Your City"
"ows_stateorprovince" "Your State or Province"
"ows_postcode" "00999"
"ows_country" "Your country"
"ows_contactvoicetelephone" "+39-06 xxxxxxxx"
"ows_contactfacsimiletelephone" "+39-06-xxxxxxx"
"ows_contactelectronicmailaddress"
"GeoNetwork@yourorganization.org"
"ows_srs" "EPSG:24877"
"wms_attribution_onlineresource"
"http://www.yourorganization.org/"
"wms_attribution_title" "Data from Your Organization"
"wms_attribution_logourl_width" "20"
"wms_attribution_logourl_height" "20"
"wms_attribution_logourl_format" "image/jpg"
"wms_attribution_logourl_href"
"http://www.yourorganization.org/geonetwork/images/very_small_logo.jpg"

"wms_feature_info_mime_type" "text/html"

END #end metadata

END #end web

#Cuerpo.- *Layers* que están definidos dentro del archivo:

LAYER

CONNECTIONTYPE postgis

CONNECTION "host=localhost dbname=monografia user=postgres password=postgres
port=5432"

DATA "the_geom from zonas_sectores25k"

NAME 'Zonas_Sectores_CRP_25k_UTM_SAM56'

#GROUP 'Zonas_Sectores_CRP_25k_UTM_SAM56'

#DATA

'C:\CRP_SAM56_V3\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25k\Zonas_Sectores_CRP_25k_UTM_SAM56'

PROJECTION

"init=epsg:24877"

END #end projection

METADATA

"queryable" "true"

"ows_title" "Zonas_Sectores_CRP_25k_UTM_SAM56"

"ows_abstract" ""

```
"ows_keywordlist" ""  
"wms_extent" "676991,1664 9632972,8103 787587,9185  
9751094,933"  
"wms_metadatatype" "TC211"  
"wms_dataurl_format" "text/html"  
"wms_dataurl_href"  
"http://www.yourorganization.org/geonetwork/srv/en/metadata.show?id=" "  
"wms_style_default_title" "default"  
"wms_format" "image/png"  
"ows_srs" "EPSG:24877"  
"wms_attribution_onlineresource"  
"http://www.yourorganization.org/" "  
"wms_attribution_title" "Data from Your Organization"  
"wms_attribution_logourl_width" "20"  
"wms_attribution_logourl_height" "20"  
"wms_attribution_logourl_format" "image/jpg"  
"wms_attribution_logourl_href"  
"http://www.yourorganization.org/geonetwork/images/very_small_logo.jpg"  
END #end metadata
```

TYPE point

STATUS ON

TOLERANCE 8 #default is 3 for raster, 0 for vector

```
        #TOLERANCEUNITS    meters    #default    is    meters,  
[pixels|feet|inches|kilometers|meters|miles|dd]
```

```
#        HEADER "header.html"
```

```
#        FOOTER "footer.html"
```

```
        TEMPLATE "query.html"
```

```
        CLASS
```

```
                #SYMBOL 'circle'
```

```
                #ANTIALIAS false # not sure about this one here!
```

```
                COLOR 81 148 0
```

```
                SIZE 4
```

```
        END #end style
```

```
END #end layer
```

```
LAYER
```

```
CONNECTIONTYPE postgis
```

```
CONNECTION "host=localhost dbname=monografia user=postgres password=postgres  
port=5432"
```

```
DATA "the_geom from rios_dobles25k"
```

```
        NAME 'Rios_Dobles_CRP_25k_UTM_SAM56'
```

```
        #GROUP 'Rios_Dobles_CRP_25k_UTM_SAM56'
```

```
        #DATA
```

```
'C:\CRP_SAM56_V3\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25k\Rios_  
Dobles_CRP_25k_UTM_SAM56'
```

PROJECTION

"init=epsg:24877"

END #end projection

METADATA

"queryable" "true"

"ows_title" "Rios_Dobles_CRP_25k_UTM_SAM56"

"ows_abstract" ""

"ows_keywordlist" ""

"wms_extent" "676991,1664 9632972,8103 787587,9185
9751094,933"

"wms_metadataurl_type" "TC211"

"wms_dataurl_format" "text/html"

"wms_dataurl_href"

"http://www.yourorganization.org/geonetwork/srv/en/metadata.show?id="

"wms_style_default_title" "default"

"wms_format" "image/png"

"ows_srs" "EPSG:24877"

"wms_attribution_onlineresource"

"http://www.yourorganization.org/"

"wms_attribution_title" "Data from Your Organization"

"wms_attribution_logourl_width" "20"

"wms_attribution_logourl_height" "20"

```

        "wms_attribution_logourl_format" "image/jpg"

        "wms_attribution_logourl_href"
"http://www.yourorganization.org/geonetwork/images/very_small_logo.jpg"

        END #end metadata

TYPE polygon

STATUS ON

TOLERANCE 8 #default is 3 for raster, 0 for vector

#TOLERANCEUNITS      meters      #default      is      meters,
[pixels|feet|inches|kilometers|meters|miles|dd]

#      HEADER "header.html"

#      FOOTER "footer.html"

TEMPLATE "query.html"

CLASS

        #ANTIALIAS false

        COLOR 199 235 252

        BACKGROUNDCOLOR 199 235 252 # not sure about
this one

        OUTLINECOLOR 110 110 110

        END #end style

END #end layer

```

LAYER

CONNECTIONTYPE postgis

CONNECTION "host=localhost dbname=monografia user=postgres password=postgres
port=5432"

DATA "the_geom from caminos_senderos25k"

NAME 'Caminos_Senderos_CRP_25k_UTM_SAM56'

#GROUP 'Caminos_Senderos_CRP_25k_UTM_SAM56'

#DATA

'C:\CRP_SAM56_V3\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25k\Caminos_Se
nderos_CRP_25k_UTM_SAM56'

PROJECTION

"init=epsg:24877"

END #end projection

METADATA

"queryable" "true"

"ows_title" "Caminos_Senderos_CRP_25k_UTM_SAM56"

"ows_abstract" ""

"ows_keywordlist" ""

"wms_extent" "676991,1664 9632972,8103 787587,9185
9751094,933"

"wms_metadataurl_type" "TC211"

"wms_dataurl_format" "text/html"

```
"wms_dataurl_href"  
"http://www.yourorganization.org/geonetwork/srv/en/metadata.show?id="
```

```
"wms_style_default_title" "default"  
"wms_format" "image/png"  
"ows_srs" "EPSG:24877"  
"wms_attribution_onlineresource"  
"http://www.yourorganization.org/"
```

```
"wms_attribution_title" "Data from Your Organization"  
"wms_attribution_logourl_width" "20"  
"wms_attribution_logourl_height" "20"  
"wms_attribution_logourl_format" "image/jpg"  
"wms_attribution_logourl_href"  
"http://www.yourorganization.org/geonetwork/images/very_small_logo.jpg"
```

```
END #end metadata
```

```
TYPE line
```

```
STATUS ON
```

```
TOLERANCE 8 #default is 3 for raster, 0 for vector
```

```
#TOLERANCEUNITS meters #default is meters,  
[pixels|feet|inches|kilometers|meters|miles|dd]
```

```
# HEADER "header.html"
```

```
# FOOTER "footer.html"
```

```
TEMPLATE "query.html"
```

CLASS

COLOR 0 140 28

MINSIZE 1

MAXSIZE 1

END #end style

END #end layer

#Final.-

LEGEND

STATUS ON

IMAGECOLOR 238 238 238

POSITION LL

KEYSIZE 18 12

KEYSPACING 5 5

LABEL

TYPE truetype

FONT sans

SIZE 8

COLOR 0 0 89

END # end Label

END # end Legend

SCALEBAR

STATUS on

POSITION lc

STYLE 0

INTERVALS 3

SIZE 129 3

IMAGECOLOR 255 255 255

LABEL

COLOR 0 0 0

SIZE 1

END # end label

OUTLINECOLOR 0 0 0

COLOR 0 0 0

BACKGROUNDCOLOR 255 255 255

UNITS kilometers

END # end scalebar

REFERENCE

EXTENT -37391.3603 -485611.2853 785207.5653 10197825.9905

IMAGE "../images/reference.jpg"

SIZE 200 100

COLOR -1 -1 -1

OUTLINECOLOR 255 0 0

END # end reference

OUTPUTFORMAT

NAME "png"

MIMETYPE "image/png"

DRIVER "GD/PNG"

EXTENSION "png"

IMAGEMODE PC256

TRANSPARENT true

END #end outputformat

END #end map

ANEXO 2. Código *MapFile*: *Monografia50k.map*

#Encabezado.-

=====

MapFile generated by MXD2WMS

Created by Jeroen Ticheler

With contributions from Brock Anderson, Patrizia Monteduro, Lorenzo Becchi

Date: February 2007

License: GNU-LGPL v2.1

=====

MAP

NAME "MS"

STATUS ON

SHAPEPATH "/your_data_directory/" #Make sure this points to the root of the data folder (where all your shape or raster files are)

SIZE 800 400

IMAGECOLOR 255 255 255

IMAGETYPE png

EXTENT 661013.8297 9632950.4793 824688.5939 9751095.9957

UNITS meters

PROJECTION

```

        "init=epsg:24877"

END #end projection

#SYMBOLSET "/wms/etc/symbols.sym"

#FONTSET "/wms/etc/fonts.txt"

DEBUG ON

WEB

TEMPLATE                                     "/your_data_directory/00000-
00099/00015/wms/mapserv_template.html"

        IMAGEPATH "/wms/tmp"

        IMAGEURL "/tmp/"

        LOG "/wms/tmp/Vias_Dobles_CRP_50k_UTM_SAM56.log"

METADATA

        "max_extents" "661013,8297 9632950,4793 824688,5939
9751095,9957" #ka-map - to prevent navigation out of extents

        "ows_title" "Your OGC Web Map Server"

        "ows_keywordlist" "WMS,OGC,MapServer,GeoNetwork"

        "ows_onlineresource" " http://yourmapserver.org/ows/"

        "ows_service_onlineresource"
"http://www.yourorganization.org/geonetwork"

        "ows_fees" "none"

        "ows_accessconstraints" "none"

        "ows_contactperson" "Your name"

```

"ows_contactorganization" "Your Organization"
"ows_contactposition" "Your position"
"ows_addresstype" "postal"
"ows_address" "Your address"
"ows_city" "Your City"
"ows_stateorprovince" "Your State or Province"
"ows_postcode" "00999"
"ows_country" "Your country"
"ows_contactvoicetelephone" "+39-06 xxxxxxxx"
"ows_contactfacsimiletelephone" "+39-06-xxxxxxx"
"ows_contactelectronicmailaddress"
"GeoNetwork@yourorganization.org"
"ows_srs" "EPSG:24877"
"wms_attribution_onlineresource"
"http://www.yourorganization.org/"
"wms_attribution_title" "Data from Your Organization"
"wms_attribution_logourl_width" "20"
"wms_attribution_logourl_height" "20"
"wms_attribution_logourl_format" "image/jpg"
"wms_attribution_logourl_href"
"http://www.yourorganization.org/geonetwork/images/very_small_logo.jpg"
"wms_feature_info_mime_type" "text/html"

END #end metadata

END #end web

#Cuerpo.- Layers que están definidos dentro del archivo:

LAYER

CONNECTIONTYPE postgis

CONNECTION "host=localhost dbname=monografia user=postgres password=postgres
port=5432"

DATA "the_geom from vias_dobles50k"

NAME 'Vias_Dobles_CRP_50k_UTM_SAM56'

#GROUP 'Vias_Dobles_CRP_50k_UTM_SAM56'

#DATA

'C:\CRP_SAM56_V3\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Vias_Dobles
_CRP_50k_UTM_SAM56'

PROJECTION

"init=epsg:24877"

END #end projection

METADATA

"queryable" "true"

"ows_title" "Vias_Dobles_CRP_50k_UTM_SAM56"

"ows_abstract" ""

"ows_keywordlist" ""

"wms_extent" "661013,8297 9632950,4793 824688,5939
9751095,9957"

"wms_metadatal_type" "TC211"

"wms_dataurl_format" "text/html"

"wms_dataurl_href"

"http://www.yourorganization.org/geonetwork/srv/en/metadata.show?id="

"wms_style_default_title" "default"

"wms_format" "image/png"

"ows_srs" "EPSG:24877"

"wms_attribution_onlineresource"

"http://www.yourorganization.org/"

"wms_attribution_title" "Data from Your Organization"

"wms_attribution_logourl_width" "20"

"wms_attribution_logourl_height" "20"

"wms_attribution_logourl_format" "image/jpg"

"wms_attribution_logourl_href"

"http://www.yourorganization.org/geonetwork/images/very_small_logo.jpg"

END #end metadata

TYPE polygon

STATUS ON

TOLERANCE 8 #default is 3 for raster, 0 for vector

#TOLERANCEUNITS meters #default is meters,
[pixels|feet|inches|kilometers|meters|miles|dd]

```

#          HEADER "header.html"

#          FOOTER "footer.html"

          TEMPLATE "query.html"

          CLASS

          #          ANTIALIAS false

          COLOR 212 250 214

          BACKGROUNDCOLOR 212 250 214 # not sure about
this one

          OUTLINECOLOR 110 110 110

          END #end style

          END #end layer

LAYER

CONNECTIONTYPE postgis

CONNECTION "host=localhost dbname=monografia user=postgres password=postgres
port=5432"

DATA "the_geom from rios_dobles50k"

          NAME 'Rios_Dobles_CRP_50K_UTM_SAM56'

          #GROUP 'Rios_Dobles_CRP_50K_UTM_SAM56'

          #DATA

          'C:\CRP_SAM56_V3\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Rios_Dobles
_CRP_50K_UTM_SAM56'

```

PROJECTION

"init=epsg:24877"

END #end projection

METADATA

"queryable" "true"

"ows_title" "Rios_Dobles_CRP_50K_UTM_SAM56"

"ows_abstract" ""

"ows_keywordlist" ""

"wms_extent" "661013,8297 9632950,4793 824688,5939
9751095,9957"

"wms_metadataurl_type" "TC211"

"wms_dataurl_format" "text/html"

"wms_dataurl_href"

"http://www.yourorganization.org/geonetwork/srv/en/metadata.show?id="

"wms_style_default_title" "default"

"wms_format" "image/png"

"ows_srs" "EPSG:24877"

"wms_attribution_onlineresource"

"http://www.yourorganization.org/"

"wms_attribution_title" "Data from Your Organization"

"wms_attribution_logourl_width" "20"

"wms_attribution_logourl_height" "20"

```

        "wms_attribution_logourl_format" "image/jpg"

        "wms_attribution_logourl_href"
"http://www.yourorganization.org/geonetwork/images/very_small_logo.jpg"

        END #end metadata

TYPE polygon

STATUS ON

TOLERANCE 8 #default is 3 for raster, 0 for vector

#TOLERANCEUNITS      meters      #default      is      meters,
[pixels|feet|inches|kilometers|meters|miles|dd]

#      HEADER "header.html"

#      FOOTER "footer.html"

TEMPLATE "query.html"

CLASS

        #ANTIALIAS false

        COLOR 187 242 228

        BACKGROUNDCOLOR 187 242 228 # not sure about
this one

        OUTLINECOLOR 110 110 110

        END #end style

END #end layer

```

LAYER

CONNECTIONTYPE postgis

CONNECTION "host=localhost dbname=monografia user=postgres password=postgres
port=5432"

DATA "the_geom from acequias50k"

NAME 'Acequias_CRP_50K_UTM_SAM56'

#GROUP 'Acequias_CRP_50K_UTM_SAM56'

#DATA

'C:\CRP_SAM56_V3\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Acequias_C
RP_50K_UTM_SAM56'

PROJECTION

"init=epsg:24877"

END #end projection

METADATA

"queryable" "true"

"ows_title" "Acequias_CRP_50K_UTM_SAM56"

"ows_abstract" ""

"ows_keywordlist" ""

"wms_extent" "661013,8297 9632950,4793 824688,5939
9751095,9957"

"wms_metadataurl_type" "TC211"

"wms_dataurl_format" "text/html"

```
"wms_dataurl_href"  
"http://www.yourorganization.org/geonetwork/srv/en/metadata.show?id="
```

```
"wms_style_default_title" "default"  
"wms_format" "image/png"  
"ows_srs" "EPSG:24877"  
"wms_attribution_onlineresource"  
"http://www.yourorganization.org/"
```

```
"wms_attribution_title" "Data from Your Organization"  
"wms_attribution_logourl_width" "20"  
"wms_attribution_logourl_height" "20"  
"wms_attribution_logourl_format" "image/jpg"  
"wms_attribution_logourl_href"  
"http://www.yourorganization.org/geonetwork/images/very_small_logo.jpg"
```

END #end metadata

TYPE line

STATUS ON

TOLERANCE 8 #default is 3 for raster, 0 for vector

#TOLERANCEUNITS meters #default is meters,
[pixels|feet|inches|kilometers|meters|miles|dd]

HEADER "header.html"

FOOTER "footer.html"

TEMPLATE "query.html"

CLASS

COLOR 0 145 102

MINSIZE 1

MAXSIZE 1

END #end style

END #end layer

#Final:

LEGEND

STATUS ON

IMAGECOLOR 238 238 238

POSITION LL

KEYSIZE 18 12

KEYSPACING 5 5

LABEL

TYPE truetype

FONT sans

SIZE 8

COLOR 0 0 89

END # end Label

END # end Legend

SCALEBAR

STATUS on

POSITION lc

STYLE 0

INTERVALS 3

SIZE 129 3

IMAGECOLOR 255 255 255

LABEL

COLOR 0 0 0

SIZE 1

END # end label

OUTLINECOLOR 0 0 0

COLOR 0 0 0

BACKGROUNDCOLOR 255 255 255

UNITS kilometers

END # end scalebar

REFERENCE

EXTENT 661013.8297 9632950.4793 824688.5939 9751095.9957

IMAGE "../images/reference.jpg"

SIZE 200 100

COLOR -1 -1 -1

OUTLINECOLOR 255 0 0

END # end reference

OUTPUTFORMAT

NAME "png"

MIMETYPE "image/png"

DRIVER "GD/PNG"

EXTENSION "png"

IMAGEMODE PC256

TRANSPARENT true

END #end outputformat

END #end map

ANEXO 3. Código Plantilla *Html*: Monografia25k.html

```
<!--Encabezado.- -->
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<style type="text/css">
    #map {
        width: 100%;
        height: 512px;
        border: 1px solid black;
        background-color: white;
    }
</style>

<link rel="stylesheet" href="../../theme/default/style.css" type="text/css" />
<link rel="stylesheet" href="style.css" type="text/css" />

<!--<script
src='http://maps.google.com/maps?file=api&v=2&key=ABQIAAAAjpkAC9e
PGem0Iiq5XcMiuhR_wWLPFku8Ix9i2SXYRVK3e45q1BQUd_beF8dtzKET_EteAjPd
GDwqpQ'></script>
--> <script src="../../lib/OpenLayers.js"></script>
<script type="text/javascript">
    var lon = 5;
    var lat = 40;
    var zoom = 5;
    var map, layer, layer1,layer2,layer3;
    var localhost = "http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv";

    function init(){
```

```

// map = new OpenLayers.Map( 'map' );
var map = new OpenLayers.Map('map',{projection: "EPSG:24877",height: 700,
width:800,minResolution: 75, maxResolution: 300,units:"m",maxExtent: new
OpenLayers.Bounds(667324, 9635315, 788764, 9748372)});
map.addControl(new OpenLayers.Control.Navigation());

```

```

map.addControl(new
OpenLayers.Control.LayerSwitcher({'div':OpenLayers.Util.getElement('layerswitcher')}
));

```

<!--**Definición de los *layers* a invocar.**-->

```

layer = new OpenLayers.Layer.WMS( "ZONAS SECTORES",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv", {layers:
'Zonas_Sectores_CRP_25k_UTM_SAM56' , transparent: "true" },{'isBaseLayer': false}
, {'reproject': true}
);

```

```

layer1 = new OpenLayers.Layer.WMS( "CUENCA RIO PAUTE", localhost,
{layers: 'CN_CRP_25K_UTM_SAM56'},{'displayInLayerSwitcher':false}, {'reproject':
true}
);

```

```

layer2 = new OpenLayers.Layer.WMS( "RIOS DOBLES",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv", {layers:
'Rios_Dobles_CRP_25k_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer': false},
{'reproject': true}
);

```

```

layer3 = new OpenLayers.Layer.WMS( "RIOS", "http://localhost:8080/cgi-
bin/mapserv", {layers: 'Rios_CRP_25k_UTM_SAM56', transparent: "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);

```

```

        layer4      =      new      OpenLayers.Layer.WMS(      "QUEBRADAS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv",      {layers:
'Quebradas_CRP_25K_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer': false} ,
{'reproject': true}
);

        layer5      =      new      OpenLayers.Layer.WMS(      "LOCALIDADES",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv", {layers: 'Localidades_CRP_25k_SAM56',
transparent: "true" },{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);

        layer6 = new OpenLayers.Layer.WMS( "LAGUNAS", "http://localhost:8080/cgi-
bin/mapserv", {layers: 'Lagunas_CRP_25k_UTM_SAM56', transparent: "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);

        layer7  =  new  OpenLayers.Layer.WMS(  "VIAS  SECUNDARIAS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv",      {layers:
'Ejes_Vias_Secundarias_CRP_25k_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer':
false} , {'reproject': true}
);

        layer8  =  new  OpenLayers.Layer.WMS(  "VIAS  PRINCIPALES",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv",      {layers:
'Ejes_Vias_Principales_CRP_25k_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer':
false} , {'reproject': true}
);

        layer9  =  new  OpenLayers.Layer.WMS(  "CIENEGAS  POLIGONO",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv",      {layers:
'Cienegas_Poligono_CRP_25K_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer':
false} , {'reproject': true}
);

        layer10 = new OpenLayers.Layer.WMS( "CIENEGAS  LINEAS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv",      {layers:

```

```

'Cienegas_Linea_25K_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer': false} ,
{'reproject': true}
);
    layer11 = new OpenLayers.Layer.WMS( "CERROS", "http://localhost:8080/cgi-
bin/mapserv", {layers: 'Cerros_Lomas_CRP_25k_UTM_SAM56', transparent: "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);
    layer12 = new OpenLayers.Layer.WMS( "CENTROS POBLADOS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv", {layers:
'Centros_Poblados_CRP_25k_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer':
false} , {'reproject': true}
);
    layer13 = new OpenLayers.Layer.WMS( "CENTROS EDUCATIVOS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv", {layers:
'Centros_Educativos_CRP_25k_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer':
false} , {'reproject': true}
);
    layer14 = new OpenLayers.Layer.WMS( "CAMINOS SENDEROS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv", {layers:
'Camino_Senderos_CRP_25k_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer':
false} , {'reproject': true}
);
    layer15 = new OpenLayers.Layer.WMS( "BORDES", "http://localhost:8080/cgi-
bin/mapserv", {layers: 'Bordes_Vias_CRP_25k_UTM_SAM56', transparent: "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);
    layer16 = new OpenLayers.Layer.WMS( "ACEQUIAS", "http://localhost:8080/cgi-
bin/mapserv", {layers: 'Acequias_CRP_25K_UTM_SAM56', transparent: "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);

```

```
layer.setVisibility(false);
layer1.setVisibility(false);
layer2.setVisibility(false);
layer3.setVisibility(false);
layer4.setVisibility(false);
layer5.setVisibility(false);
layer6.setVisibility(false);
layer7.setVisibility(false);
layer8.setVisibility(false);
layer9.setVisibility(false);
layer10.setVisibility(false);
layer11.setVisibility(false);
layer12.setVisibility(false);
layer13.setVisibility(false);
layer14.setVisibility(false);
layer15.setVisibility(false);
layer16.setVisibility(false);
map.addLayer(layer);
map.addLayer(layer1);
map.addLayer(layer2);
map.addLayer(layer3);
map.addLayer(layer4);
map.addLayer(layer5);
map.addLayer(layer6);
map.addLayer(layer7);
map.addLayer(layer8);
map.addLayer(layer9);
map.addLayer(layer10);
map.addLayer(layer11);
map.addLayer(layer12);
```



```
</div>  
</body>  
</html>
```

ANEXO 4. Código Plantilla Html: Monografia50k.html

```
<!--Encabezado.- -->
```

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
```

```
<head>
```

```
<style type="text/css">
```

```
    #map {  
        width: 100%;  
        height: 512px;  
        border: 1px solid black;  
        background-color: white;  
    }
```

```
</style>
```

```
    <link rel="stylesheet" href="../theme/default/style.css" type="text/css" />
```

```
    <link rel="stylesheet" href="style.css" type="text/css" />
```

```
<!--
```

```
<script
```

```
src='http://maps.google.com/maps?file=api&v=2&key=ABQIAAAjpkAC9e  
PGem0IIq5XcMiuHR_wWLPFku8Ix9i2SXYRVK3e45q1BQUd_beF8dtzKET_EteAjPd  
GDwqpQ'></script>
```

```
--> <script src="../lib/OpenLayers.js"></script>
```

```
<script type="text/javascript">
```

```
    var lon = 5;  
    var lat = 40;  
    var zoom = 5;  
    var map, layer, layer1, layer2, layer3;  
    var localhost = "http://localhost:8080/cgi-bin/mapserver1";
```

```

function init(){
  // map = new OpenLayers.Map( 'map' );
  var map = new OpenLayers.Map('map',{projection: "EPSG:24877",height: 700,
width:800,minResolution: 75, maxResolution: 300,units:"m",maxExtent: new
OpenLayers.Bounds(667324, 9635315, 788764, 9748372)});
  map.addControl(new OpenLayers.Control.Navigation());

  map.addControl(new
OpenLayers.Control.LayerSwitcher({'div':OpenLayers.Util.getElement('layerswitcher')}
));

```

<!--Definición de los *layers* a invocar.-->

```

  layer = new OpenLayers.Layer.WMS( "SECTORES", "http://localhost:8080/cgi-
bin/mapserv1", {layers: 'Sectores_CRP_50K_UTM_SAM56' , transparent: "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);
  layer1 = new OpenLayers.Layer.WMS( "CUENCA RIO PAUTE", localhost,
{layers: 'CN_CRP_50k_UTM_SAM56'},{'displayInLayerSwitcher':false}, {'reproject':
true}
);
  layer2 = new OpenLayers.Layer.WMS( "RIOS DOBLES",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv1", {layers:
'Rios_Dobles_CRP_50K_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer': false},
{'reproject': true}
);
  layer3 = new OpenLayers.Layer.WMS( "RIOS", "http://localhost:8080/cgi-
bin/mapserv1", {layers: 'Rios_CRP_50K_UTM_SAM56', transparent: "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);

```

```

    layer4      =      new      OpenLayers.Layer.WMS(      "QUEBRADAS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv1",
    {layers:
'Quebradas_CRP_50k_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer': false} ,
{'reproject': true}
);

    layer5      =      new      OpenLayers.Layer.WMS(      "RIOS      DOBLES      LINEA",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv1",
    {layers:
'Rios_Dobles_Linea_CRP_50K_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer':
false} , {'reproject': true}
);

    layer6      =      new      OpenLayers.Layer.WMS( "LAGUNAS", "http://localhost:8080/cgi-
bin/mapserv1", {layers: 'Lagunas_CRP_50K_UTM_SAM56', transparent: "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);

    layer7      =      new      OpenLayers.Layer.WMS( "EJES      VIAS      SEGUNDO      ORDEN",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv1",
    {layers:
'Ejes_Vias_Segundo_Orden_CRP_50k_UTM_SAM56',      transparent:      "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);

    layer8      =      new      OpenLayers.Layer.WMS( "EJES      VIAS      PRIMER      ORDEN",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv1",
    {layers:
'Ejes_Vias_Primer_Orden_CRP_50k_UTM_SAM56',      transparent:      "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);

    layer9      =      new      OpenLayers.Layer.WMS( "CIENEGAS", "http://localhost:8080/cgi-
bin/mapserv1", {layers: 'Cienegas_CRP_50K_UTM_SAM56', transparent: "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}
);

    layer10     =      new      OpenLayers.Layer.WMS(      "ESTRUCTURAS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv1",
    {layers:

```

```

'Estructuras_CRP_50K_UTM_SAM56' , transparent: "true" },{'isBaseLayer': false} ,
{'reproject': true}
);
    layer11 = new OpenLayers.Layer.WMS( "CERROS LOMAS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv1", {layers:
'Cerros_Lomas_CRP_50K_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer': false} ,
{'reproject': true}
);
    layer12 = new OpenLayers.Layer.WMS( "CENTROS POBLADOS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv1", {layers:
'Centros_Poblados_CRP_50K_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer':
false} , {'reproject': true}
);
    layer13 = new OpenLayers.Layer.WMS( "CENTROS EDUCATIVOS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv1", {layers:
'Centros_Educativos_CRP_50K_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer':
false} , {'reproject': true}
);
    layer14 = new OpenLayers.Layer.WMS( "CAMINOS SENDEROS",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv1", {layers:
'Camino_Senderos_CRP_50k_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer':
false} , {'reproject': true}
);
    layer15 = new OpenLayers.Layer.WMS( "VIAS DOBLES",
"http://localhost:8080/cgi-bin/mapserv1", {layers:
'Vias_Dobles_CRP_50k_UTM_SAM56', transparent: "true" },{'isBaseLayer': false} ,
{'reproject': true}
);
    layer16 = new OpenLayers.Layer.WMS( "ACEQUIAS", "http://localhost:8080/cgi-
bin/mapserv1", {layers: 'Acequias_CRP_50K_UTM_SAM56', transparent: "true"
},{'isBaseLayer': false} , {'reproject': true}

```

);

```
layer.setVisibility(false);  
layer1.setVisibility(false);  
layer2.setVisibility(false);  
layer3.setVisibility(false);  
layer4.setVisibility(false);  
layer5.setVisibility(false);  
layer6.setVisibility(false);  
layer7.setVisibility(false);  
layer8.setVisibility(false);  
layer9.setVisibility(false);  
layer10.setVisibility(false);  
layer11.setVisibility(false);  
layer12.setVisibility(false);  
layer13.setVisibility(false);  
layer14.setVisibility(false);  
layer15.setVisibility(false);  
layer16.setVisibility(false);  
map.addLayer(layer);  
map.addLayer(layer1);  
map.addLayer(layer2);  
map.addLayer(layer3);  
map.addLayer(layer4);  
map.addLayer(layer5);  
map.addLayer(layer6);  
map.addLayer(layer7);  
map.addLayer(layer8);  
map.addLayer(layer9);  
map.addLayer(layer10);
```



```
<div id="map" class="smallmap"></div>
```

```
<div id="docs">
```

```
  <h3>Realizado por
```

```
    Ana Maria Feijoo Q.
```

```
    Veronica Idrovo C.
```

```
  </h3>
```

```
</div>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

ANEXO 5. Tabla de Información de Mapa y su Base de Dato

CARTOGRAFIA BASE 25K	
UBICACIÓN – NOMBRE DE MAPA IGUAL LAYER WMS	TABLE POSTGIS
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Acequias_CRP_25K_UTM_SAM56.shp	acequias_crp25K
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Bordes_Vias_CRP_25k_UTM_SAM56.shp	bordes_vias_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Caminos_Senderos_CRP_25k_UTM_SAM56.shp	caminos_senderos_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Centros_Educativos_CRP_25k_UTM_SAM56.shp	centros_educativos_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Centros_Poblados_CRP_25k_UTM_SAM56.shp	centros_poblados_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Cerros_Lomas_CRP_25k_UTM_SAM56.shp	cerros_lomas_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Cienegas_Linea_CRP_25K_UTM_SAM56.shp	cienegas_linea_crp25K
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Cienegas_Poligono_CRP_25K_UTM_SAM56.shp	cienegas_poligono_crp25K
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\CN_CRP_25K_UTM_SAM56.shp	cn_crp25K
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Ejes_Vias_Principales_CRP_25k_UTM_SAM56.shp	ejes_vias_principales_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Ejes_Vias_Secundarias_CRP_25k_UTM_SAM56.shp	ejes_vias_secundarias_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Lagunas_CRP_25k_UTM_SAM56.shp	lagunas_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Localidades_CRP_25k_SAM56.shp	localidades_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Quebradas_CRP_25K_UTM_SAM56.shp	quebradas_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Rios_CRP_25k_UTM_SAM56.shp	rios_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Rios_Dobles_CRP_25k_UTM_SAM56.shp	rios_dobles_crp25k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_25K\Zonas_Sectores_CRP_25k_UTM_SAM56.shp	zonas_sectores_crp25k

CARTOGRAFIA BASE 50K

UBICACIÓN – NOMBRE DE MAPA IGUAL LAYER WMS	TABLE POSTGIS
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Acequias_CRP_50K_UTM_SAM56.shp	acequias_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Caminos_Senderos_CRP_50k_UTM_SAM56.shp	caminos_senderos_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Centros_Educativos_CRP_50K_UTM_SAM56.shp	centros_educativos_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Centros_Poblados_CRP_50K_UTM_SAM56.shp	centros_poblados_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Cerros_Lomas_CRP_50K_UTM_SAM56.shp	cerros_lomas_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Cienegas_CRP_50K_UTM_SAM56.shp	cienegas_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\CN_CRP_50k_UTM_SAM56.shp	cn_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Ejes_Vias_Primer_Orden_CRP_50k_UTM_SAM56.shp	ejes_vias_primer_orden_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Ejes_Vias_Segundo_Orden_CRP_50k_UTM_SAM56.shp	ejes_vias_segundo_orden_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Estructuras_CRP_50K_UTM_SAM56.shp	estructuras_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Lagunas_CRP_50K_UTM_SAM56.shp	lagunas_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Quebradas_CRP_50k_UTM_SAM56.shp	quebradas_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Rios_CRP_50K_UTM_SAM56.shp	rios_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Rios_Dobles_CRP_50K_UTM_SAM56.shp	rios_dobles_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Rios_Dobles_Linea_CRP_50K_UTM_SAM56.shp	rios_dobles_linea_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Sectores_CRP_50K_UTM_SAM56.shp	sectores_crp50k
\\GRAFICO\CARTOGRAFIA_BASE\ESCALA_50k\Vias_Dobles_CRP_50k_UTM_SAM56.shp	vias_dobles_crp50k