

I. INSTALACION DEL SISTEMA

1.1 Configuración del equipo

El sistema operativo utilizado para el desarrollo de la aplicación es Windows 2000 Server, la base de datos SQL Server 2000.

Para lograr la interactividad entre usuario – navegador y base de datos se ha hecho uso del lenguaje JavaScript y del lenguaje de programación JAVA, específicamente Servlets.

Para poder comenzar el desarrollo de la aplicación se han instalado las siguientes herramientas (en el orden que se indica):

1. Sistema Operativo Windows 2000 Server
2. Servidor Web Internet Information Server
3. Base de datos SQL Server 2000
4. Java SDK 1.4
5. Java Enterprise
6. ServletExec
7. JTurbo 3.0

Deben configurarse dos variables de entorno:

JAVA_HOME y CLASSPATH, donde a la primera debe especificarse la ruta de ubicación de los directorios j2sdkee y jdk1.4 (por ejemplo: E:\j2sdkee1.2.1;E:\jdk1.4), y en la variable CLASSPATH se especifica la ruta de ubicación de los archivos j2ee.jar y JTurbo.jar (por ejemplo: E:\j2sdkee1.2.1\lib\j2ee.jar;E:\JTurbo-Enterprise\Jturbo.jar).

Existe también un archivo cuyo nombre es StartServletExec.bat, el cual define la variable classpath. En esta descripción debe especificarse la ruta de ubicación del archivo JTurbo.jar (Por Ej.:E:\JTurbo-Enterprise\JTurbo.jar)

CLASSPATH es una variable de ambiente muy importante, ya que le indica al JDK donde se encuentran las clases que serán utilizadas al compilar un programa. Establecer correctamente el CLASSPATH es esencial para ejecutar cualquier aplicación Java.

ServletExec es un servidor de aplicaciones independiente que atiende peticiones realizadas por Java Servlets o JavaServerPages (JSP). No incluye un web server, por lo que se utiliza en el proyecto junto con Microsoft IIS. Para su instalación se ejecutó el archivo ServletExec_AS_31.exe

1.2 Configuración de carpetas

Se debe crear una carpeta llamada **servlets** que es la carpeta que contendrá los archivos .class, generados a partir de la compilación de los archivos fuentes con extensión .java. En el ServletExec debe especificarse el nombre y ubicación de esta carpeta para indicarle al contenedor (ServletExec) donde deberá buscar los archivos a ejecutar.

La carpeta publicada debe nombrarse **HTML**, este directorio contendrá las imágenes y páginas html publicadas, por tanto, debe especificarse su nombre y ruta en el Internet Information Server.

Dentro de la carpeta **HTML** estará definida la página de inicio (Ingreso.html) del sistema. Esta carpeta deberá contener a su vez las carpetas **INCLUDE** e **IMAGES**. Dentro de la carpeta **INCLUDE** se encuentran los archivos javascript (.js), hojas de estilo (.css) y mapas base (.svg). La carpeta **IMAGES** contiene imágenes utilizadas en el sistema, así como también la carpeta iconos, la cual contiene los archivos en formato **jpeg** que definen las obras en el mapa.

1.3 Configuración de la base de datos

Si incluye en el CD de instalación el archivo PROYECTOS.txt, que contiene el código para la creación de la base de datos.

Si se desean utilizar los datos de prueba que trae el sistema, se puede hacer un "Restore database" del archivo llamado **PROYECTOS**, el cual ha sido incluido en el CD de instalación.

La base de datos debe contener un usuario con su respectiva contraseña, el cual tendrá los permisos de acceso a la base de datos desde el sistema. El archivo fuente Usuario.java contiene el nombre del usuario y contraseña utilizada, el cual puede ser modificado según el nombre y contraseña que se cree para este fin.

II. ADMINISTRACION DEL SISTEMA

2.1 Proceso para la creación de interfaces de administración para nuevas tablas.

En el menú Captura de Datos se selecciona la opción Tablas BDD.

Se muestran todas las tablas que poseen interfaz de captura de datos en un listado (figura 1).

Adicionar Registro	
Tabla	Nombre
	Ninguna
<u>CANTONES</u>	Cantones
<u>DEPARTAMENTOS</u>	Departamentos
<u>ETAPAS</u>	Etapas
<u>FUENTES FINANCIAMIENTO</u>	Fuentes de Financiamiento
INSTITUCIONES	Instituciones
<u>MUNICIPIOS</u>	Municipios
<u>OBRAS FISICAS</u>	Obras Físicas
<u>PAISES</u>	Países
<u>RESPONSABLES</u>	Responsables des de los datos
<u>SISMEN</u>	Menús
<u>SISPER</u>	Perfiles
<u>SISPERMEN</u>	Perfiles - Menús
<u>SISUSUPER</u>	Responsables - Perfiles
<u>TABLAS</u>	Tablas de la base de datos
<u>TABLAS CAMPOS</u>	Campos de cada tabla
<u>UNIDADES MEDIDA</u>	Unidades de Medida

Figura 1. Listado de Tablas (Estas deben estar registradas en la base de datos Dentro de la tabla TABLAS)

Se procede a hacer clic en el enlace Adicionar Registro, opción que activará la pantalla que muestra el formulario con la información necesaria (figura 2).

Tabla	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>
Tabla superior	<input type="text"/>
<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 2. Campos para el registro de una nueva tabla en la BDD.

Debe llenarse cada campo como se indica: en el campo tabla colocar el nombre real de la tabla en la base de datos; en el campo Nombre, el nombre con que se desea aparezca en las interfaces de captura; y en el campo Tabla superior, el nombre de la tabla padre si es que su llave es compuesta por dos o más campos (deberá colocarse el nombre real de la tabla padre inmediata superior). Si la tabla no tiene tabla padre, se coloca el nombre de ella misma en este campo (debe asegurarse que ambas entradas coincidan).

Para finalizar el proceso se presiona el botón Adicionar. Se presentará un mensaje de éxito en la operación. Se verifica que el nombre de la tabla aparezca en el listado de tablas de la base de datos.

Una vez la tabla ha sido agregada, se deben definir los campos de la tabla, para ello, estando en el listado de tablas, se selecciona la tabla que se acaba de agregar, y se presentará el formulario para la modificación de datos. En la parte inferior izquierda de la pantalla se presenta el enlace "Mantenimiento de la tabla Campos de cada tabla". Al activar este enlace se nos presentará la opción de agregar las características de cada campo existente físicamente dentro de la tabla en la base de datos. Cada campo corresponde llenar un formulario, ya que cada uno de estos representa un registro en la tabla que están siendo definidos (figura 3).

Campo	<input type="text"/>
Tabla	<input type="text" value="Tipos"/>
Rótulo	<input type="text"/>
Tipo campo	<input type="text"/>
Longitud	<input type="text"/>
Tabla padre	<input type="text" value="Ninguna"/>
Orden	<input type="text"/>
Es llave	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 3. Campos base correspondientes a la tabla seleccionada.

En el campo denominado "Campo" se coloca el nombre real del campo en la tabla dentro de la base de datos. El campo Tabla presenta el nombre de la tabla para la cual se están definiendo las características de los campos, por tanto este campo no puede ser modificado. El campo Rótulo indica el nombre que deseamos aparezca en las interfaces de administración. Tipo campo puede ser: *numerico, entero, seleccion, caracter, texto, fecha*. La longitud indica el máximo número de caracteres permitidos en el campo. Tabla padre, si los valores del campo dependen de otra tabla, si este es el caso, el campo Tipo campo debe definirse como *seleccion*. El campo Orden indica el orden de los campos en la tabla. Este es de suma importancia, ya que al momento de hacer la inserción de un registro es vital conocer el orden de los campos en la tabla. El campo Es llave indica si el campo que se esta describiendo es llave primaria de la tabla o no.

Para poder tener acceso a la interfaz de captura de datos de la tabla creada, debe crearse la opción de menú que la llame y ser asignada al perfil del administrador.

Nota: Antes de crear la interfaz de captura de datos de una tabla, esta debe crearse directamente en la base de datos haciendo uso de las herramientas que SQL Server 2000 proporciona para este objetivo (Query Analyzer o Enterprise Manager).

2.2 Proceso de creación de nuevos usuarios del sistema

El primer paso para habilitar un nuevo usuario en la base de datos es registrar el nuevo usuario en la base de datos. Esto puede hacerse haciendo clic en el menú Usuarios y seleccionando la opción Responsables. Posterior a esta acción se mostrará el listado de usuarios registrados en el sistema y el enlace "Adicionar Registro". Al activar dicho enlace se muestra el formulario que debe ser llenado para registrar a un usuario, el cual solicita todos los datos necesarios como usuario y contraseña que utilizara al autenticarse, nombre y

apellido de la persona que se registra, institución y cargo que desempeña dentro de la misma y correo electrónico para contactarlo (figura 4).



Formulario de registro de usuarios con los siguientes campos:

Código	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>
Apellido	<input type="text"/>
Cargo	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Institución	Secretaría Técnica de la Presidencia

Botones: Adicionar, Cancelar

Figura 4. Formulario de registro de usuarios.

Si se desea crear un perfil nuevo para este usuario, se selecciona la opción Perfiles del menú Usuarios. Al activar esta opción se listan todos los perfiles definidos para el sistema, se mostrará a su vez el enlace “Adicionar Registro” el cual muestra el formulario para captura de datos (figura 5).



Formulario de registro de nuevo perfil con los siguientes campos:

Código	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>

Botones: Adicionar, Cancelar

Figura 5. Formulario registro de nuevo perfil

Cuando ya se ha adicionado el nuevo perfil, deben asignárseles los menús a los cuales tendrá acceso, si las opciones de menú aun no están creadas entonces se selecciona la opción Menús del menú Usuarios. Esta opción muestra todas las opciones de menú registradas previamente y el enlace “Adicionar Registro”, el cual activara el formulario para la captura de datos (figura 6).

Código Menú	<input type="text"/>
Nombre Menú	<input type="text"/>
URL:	<input type="text"/>
Ayuda:	<input type="text"/>
Menú Superior	Menú Raíz
Orden:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 6. Registro Nuevo Menú del sistema

Una vez se han creado todos los menús a los que el nuevo perfil tendrá acceso, se procede a asignarse al perfil creado. Se selecciona la opción Perfiles del menú Usuarios, la cual mostrará los perfiles registrados en la base de datos (incluyendo el perfil al que se le asignaran las opciones de menú). Por tanto se selecciona el perfil al que se desea habilitarle las opciones de menú, y este mostrará el formulario con los datos del perfil y el enlace “Asignar Menús a este perfil”. Al activar este enlace se muestran los menús que ya han sido asignados (si es que hay) y el enlace “Adicionar Registro” que es el enlace que mostrará el formulario para la asignación de menús al perfil (figura 7).

Código Menú	Menú Raíz
Código Perfil	ADMIN
<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 7. Formulario asignación de Menús a Perfiles.

2.3 Proceso para cambiar el mapa.

- 1) Características del mapa.
- 2) Lugares donde se hace referencia a él.
- 3) Funciones JavaScript de las que hace uso.

Consideraciones previas a la modificación del mapa base.

Estructura del mapa SVG.

El mapa esta definido en una estructura SVG, resumida de la siguiente forma:

- Elementos del sistema, recolectados dentro del grupo “panel de navegación”⁽¹⁾. Estos no tienen relación directa con el mapa. Son los controles que el usuario utiliza para modificar ciertos aspectos del mapa, temporalmente. Esta sección **no** tiene que modificarse para la adición de un nuevo departamento. Puede manipularse esta área solo en caso que se deseen cambiar la apariencia o funcionalidad de los controles.
- Elementos del mapa⁽²⁾, agrupados dentro de un SVG interno. En esta sección se recogen todos los elementos del mapa, clasificados dentro de identificadores de grupo (tags <g>).

El objeto más externo es el que contiene a todos los elementos del mapa. Este es en si el tag <svg>, cuyo identificador (“id”) de país indica que agrupa todos los elementos del país. Dentro de éste se encuentra el grupo que recolecta a los departamentos, identificado mediante “id=nombre_del_departamento” dentro del tag <g>. Este, a su vez, contiene otro tag <g> que recoge todos los municipios que pertenecen al departamento, cada uno identificado con un id que debe representar el nombre del municipio. Y finalmente, dentro de éste se incluyen todos los cantones del municipio, agrupados dentro de tags <g>. En esta última capa se listan todos los elementos del canton: sus calles, manzanas, nombres de calles, lugares de referencia, y cualquier otro tipo de elemento graficable dentro del canton.

Toda esta estructura puede verificarse en el resumen del código de los mapas SVG del proyecto:

```
<svg>
  elementos_del_sistema
  <g paneles de funciones>1
    <g panel de navegacion>
      barra_de_zoom
      control_de_desplazamiento
      mapa_de_orientación
      seguimiento_de_coordenadas
    </g>
    <g panel de selección de obras>
      cheques para seleccion_de_capas
      (generados dinámicamente mediante servlet)
    </g>
    <g panel de selección de obras>
      iconos para captura de obra/proyecto
      (generados dinámicamente mediante servlet)
    </g>
  </g>
Elementos del mapa2
<svg id_pais estilo_propiedades_eventos_metodos_utilizados ">
<Definición de scripts utilizados/>
<g id="id_departamento" estilo_eventos_metodos_utilizados >
  <path path_del_departamento>
    <g id="id_municipio" estilo_eventos_metodos_utilizados >
      <path path_del_municipio>
        <g id="id_canton" estilo_eventos_usados>
          <path path_de_canton>
            elementos_de_canton
            manzanas nombres_calle lugares
          </g>
        </g>
      </g>
    </g>
  </g>
</g>
```

```

        <g id="id_canton" estilo_eventos_usados>
            <path path_del_canton>
                elementos del canton
                manzanas nombres_calle lugares
            </g>
        .
        .
        .
    </g>
    .
    .
    .
</g>
.
.
.
<g id="obras">
</g>
</svg>

</svg>

```

Así queda definida la estructura de los mapas para el proyecto.

Dentro del mismo archivo base, se especifican las funciones que los controles SVG harán uso para modificar los elementos del mapa. La sección de “panel de navegación” implementa una gran variedad de esas funciones. Sin embargo no son de mayor interés para la adición de elementos al mapa. Pero si son de vital importancia las funciones definidas en la sección “elementos del mapa”. Para facilitar la labor, se han ubicado todas estas funciones en la declaración del tag <svg> de esta sección. Estas son las tres primeras líneas de esa parte:

```

<svg id="mapasvg" width="615" height="625" viewBox="0 0 615 625"
    xml:space="preserve" onmousemove="changeText(evt)"

```

```
onmouseout="changeTextNotOver(evt)" onclick="recordClick(evt)">  
<script xlink:href="mapita_svg_captura.js" type="text/javascript" />  
<g id="mapa" onload="initMap(evt)">
```

Debe guardarse especial cuidado en mantener esos valores, en especial los que se subrayan en el código ejemplo anterior.

Mapa de Captura de Datos y Mapa de Reportes

Sin embargo no es solo un mapa el que se utiliza. Se han detallados dos tareas primordiales en el proyecto: la captura de datos y la generación de reportes, cada una de ellas con funciones distintas y por ende, formas distintas de manejar el mapa. Por ello se han creado dos archivos SVG de mapa distintos: uno para la captura de datos y otro para la generación de reportes. Ambos son mapas iguales. Lo que varía en estos archivos SVG son los controles definidos en ellos. Por lo tanto a la hora de adicionar elementos del mapa, éstos deben ser agregados en ambos mapas.

Referencias dentro del código al mapa.

Un aspecto importante a tomar en cuenta es el de saber los archivos (*.java) en los que se invoca al archivo SVG del mapa. Esto es útil en el primero de los siguientes casos:

- Al momento de modificar el mapa se decide crear un archivo SVG nuevo, con nombre distinto. En primer lugar, este nuevo archivo debe conservar la estructura definida anteriormente en la sección *Estructura del mapa SVG*. Omitir u obviar esa estructura, seguramente implicará realizar profundas modificaciones al sistema (no contempladas en este proyecto), lo que en un principio generará errores. Por ello se sugiere apegarse a ese esquema, a no ser que se desee modificarle. Dado que se modifica el nombre del archivo, deben cambiarse las referencias al antiguo SVG en los lugares correctos, para que invoquen al nuevo archivo.

- Al momento de modificar el mapa solamente se agregan elemento al mapa SVG actual del sistema. Dado que el archivo conserva su nombre, no hay modificaciones.

Solamente son dos los archivos que hacen referencia el SVG base del mapa. Ambos en código Java. El resto del proceso se realiza por generación automática mediante enlaces de código y búsqueda de parámetros, y no es necesario incursionar en esas áreas para agregar elementos del mapa. Los archivos son:

- `GeneraMapaSVG`. Genera el mapa para la captura de datos. Toma como recurso el archivo SVG de captura.
- `GeneraMapaSVGReportes`. Genera el mapa para la generación de reportes. Toma como recurso el archivo SVG destinado para los reportes.

Dentro de estos archivos hay una sección identificada por comentario como “Declaración/Inicialización de variables para escritura del svg”. Allí se declara una variable denominada `datain`, que obtiene la referencia del mapa:

`/////Para el mapa de captura de datos:`

```
File datain = new File("/HTML/include/mapa_15Feb_captura.svg ");
```

`/////Para el mapa de generación de reportes:`

```
File datain = new File("/HTML/include/mapa_15Feb_reportes.svg ");
```

Allí se define la ubicación del SVG base y se otorga al sistema referencia al mismo mediante la variable `datain`. De acá en adelante el sistema genera los mapas y se vale por si solo.

Proceso para la adición de nuevos elementos al mapa

Todos los detalles resumidos en el apartado anterior son de gran importancia para la adición de elementos al mapa. Es esencial tomarles en cuenta. Sin embargo el proceso es fácil y requiere de:

1. Hacer uso de la herramienta gráfica para crear los nuevos elementos. Para ello pueden haber varios caminos.
2. El recomendado y más sencillo es el de abrir y utilizar de base el archivo SVG original.
3. Dibujar sobre los elementos que se adicionarán, ubicándolos adecuadamente en el grupo que les corresponde (departamento, municipio, cantón, etc).
4. Finalmente verificar la correcta ubicación de los elementos y tener cuidado también con las funciones a las que se hace referencia dentro del SVG. Esto se explica en la sección anterior.
5. Cuando ya se cuenta con todo el SVG correctamente organizado, puede guardarse con un nombre distinto o bajo el mismo nombre, siempre con la extensión SVG. Si se opta por cambiar de nombre al nuevo archivo habrá que cambiar las referencias de otros archivos. Esto se detalla en la sección anterior *Referencias dentro del código al mapa*.
6. Verificar los valores de la Base de datos con los del mapa SVG. El identificador de los cantones debe reflejarse correctamente en ambos lugares. Un cantón identificado con el número 321 en la Base de datos debe nombrarse “cantones_321” en el SVG.
7. Una vez tomados estos pasos se está listo para verificar la funcionalidad del sistema.