

T
005.76
FLO
C.2



Escuela Superior Politécnica del Litoral E S P O L

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

“Sistema de Información Geográfico para
una Empresa Eléctrica”

PROYECTO DEL TOPICO DE GRADUACION

“Sistemas A M F y GIS”

Previo a la obtención del título en

Ingeniero en Computación

Presentado por

Viveka Flores Moncayo

Everett Tong Tsang

Guillermo Veintimilla Galarza

Guayaquil - Ecuador

1998

AGRADECIMIENTO

A Dios, a nuestras familias y amigos por habernos apoyado y comprendido en nuestro esfuerzo por conseguir un título académico.

A la ESPOL por habernos guiado en nuestro aprendizaje y habernos enseñado a ser profesionales exitosos.

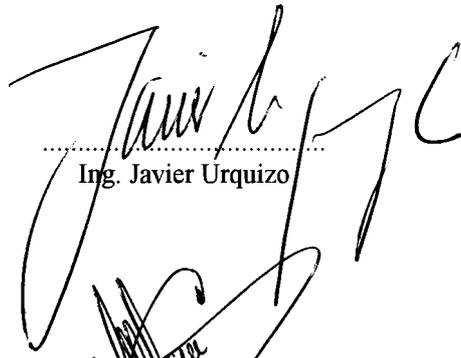
Al Ing. Javier Urquiza por habernos dado la oportunidad de ingresar en el Centro de Desarrollo de Proyectos al que le deseamos muchos éxitos.

A las empresas en que laboramos por habernos ayudado y comprendido en poder alcanzar nuestro objetivo.

DEDICATORIA

A NUESTROS SERES QUERIDOS

TRIBUNAL



.....
Ing. Javier Urquiza



.....
Ing. Mónica Villavicencio



.....
Ing. Katherind Chiluiza



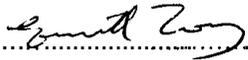
DECLARACION EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en este proyecto, nos corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”.

(Reglamento de Exámenes y Titulos profesionales de la ESPOL).



.....
Yamile Viveka Flores Moncayo



.....
Everett TaiCheung Tong Tsang



.....
Guillermo Federico Veintimilla Galarza

Indice

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA	II
DECLARACION EXPRESA	IV
RESUMEN	V
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	8
1.1 Generalidades	8
1.2 Plataforma del sistema geografico	8
1.3 Metodologia de trabajo	9
1.4 Delimitación del trabajo	10
CAPITULO II	
2.1 Generalidades	12
2.2 Definición de estandares	13
2.1.1 Archivos	14
2.2.2 Capas	20
2.2.3 Celdas	22
CAPITULO III	
3.1 Conectandose con la base de datos	26
CAPITULO IV	
4.1 Instalacion	32
4.2 Manual del Usuario	35
4.2.1 Menu de mantenimiento	36
4.2.2 Menu de clientes	38
4.2.3 Pantalla de clientes	40
4.2.4 Pantalla circuito primario	43
4.2.5 Pantalla circuito secundario	44
4.2.6 Pantalla conexión ilegal	45
4.2.7 Pantalla medidor	46
4.2.8 Pantalla postes	46

4.2.9 Pantalla de sector	46
4.2.10 Pantalla sub estacion	47
4.2.11 Pantalla transformador	47

4.3 Menu de consultas	49
4.3.1 Consulta conexión ilegal	49
4.3.2 Consulta clientes	50
4.3.3 Consulta medidores	50
4.3.4 Consulta postes	51
4.3.5 Consulta circuitos primarios	51
4.3.6 Consulta circuitos secundarios	52
4.3.7 Consulta transformadores	53

CAPITULO V

5.1 Procedimientos	54
--------------------	----

ANEXOS

RESUMEN

Nuestro Topico de Graduación presenta como producto final un Sistema de Informacion Geografico (G.I.S.) que haya sido desarrollado por los estudiantes del topico, en el cual se haya realizado un levantamiento de informacion en el campo, obteniendo los datos necesarios para poder graficarlos y enlazarlos con una base de datos.

Para nuestro grupo el modulo desarrollado es eléctrico por lo que tuvimos que ir al campo (Urdesa) a capturar datos (circuitos primarios, circuitos secundarios, medidores, transformadores, etc..) para poder graficarlos en MicroStation utilizando simbolos dentro de un mapa urbano, a continuación se diseñó una base de datos en Oracle que pueda almacenar esta informacion y se desarrollo un programa de mantenimiento en Oracle Forms 4.5, como ultimo paso se realizo el enlace entre los datos graficos y la información almacenada en Oracle mediante el programa MGE.

Resultado de esto nuestro sistema permite mantener los datos electricos del sector Urdesa utilizando las ventajas de un Sistema de Informacion Geografico integrado.

INTRODUCCION

SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO

¿Que es un Sistema de Información Geografico (GIS) ?

Un GIS es probablemente la mejor tecnología actualmente disponible para la planificación de la tierra, identificación visual de recursos, modelado y conducta urbana, transportación, y otros análisis del entorno en que vivimos.

Casi cualquier recurso se puede describir como datos: puntos discretos, un rasgo lineal, poligonos con valores inconstantes, o como rangos de datos en forma del contorno.

Los datos del GIS se estructuran, se organizan rasgos con características descriptivas, se integra esta información espacial, y se identifica relaciones entre capas de los datos.

Es posible hacer preguntas al banco de datos del GIS con cierto tipo de complejidad.

Una pregunta típica pueda ser: Muestre el impacto de un proyecto de desarrollo de una carretera con respecto a la población, propiedad privada, vegetación, cuestas, tierra,

medios, y costos de desarrollo. La respuesta esta en la informacion que se almacena en un ambiente interactivo de informática con GIS software como MicroStation, MGE, y Oracle.

Los especialistas GIS pueden asistir proyectos, y usan informacion basada en la localidad para analizar tendencias, desarrollar proyecciones, y planes de modelos espaciales para tierra, planificacion urbana y regional, manejo de ambiente, vista, transportación, recursos del agua, geologia, arqueologia, calidad del aire, y sitios arriesgados.

Sistemas de la Información Geografica proveen una de las herramientas mas poderosas del manejo de decisiones con respecto al costo-esfuerzo para la planificacion de proyectos y decisiones. Un GIS productivo requiere de:

1. Definición de metas del proyecto
2. Establecer las necesidades de la informacion de los usuarios
3. Buscar y desarrollar los datos apropiados
4. Implementaron del GIS de acuerdo a los costos del proyecto

5. Desarrollar soluciones utilizables, modelos, e información para asistir a los encargados de la decisión

La realización exitosa de cualquier proyecto que envuelve Tecnología de la Información a menudo depende de científicos con habilidad y conocimiento en una multitud de disciplinas y metodología. El personal del GIS debe ser especializado en geografía, Ciencias de la Computación, y las ciencias naturales y físicas, tener muchos años de experiencia en fases análisis total del GIS.

Áreas de especialización de los empleados de un GIS.

Uso de Sistema de la Situación Global (GPS) tecnologías en mejorar datos y exactitudes de la imagen.

Interpretación de datos por tierra, ambiente, planificación, transportación, división en zonas, planificación urbana y regional, sitios históricos, socio económicos, análisis del crimen, impactos la utilidad, y recursos del agua.

Los problemas en general se resuelven por identificación del conflicto, planificación de la contingencia, y la creación información lista para ser usada.

Analisis estadístico, comprobación de la hipótesis, plan de sacar una muestra, resúmenes de los datos estadísticos

Analisis de tendencias, proyecciones, uso de tierra, y estudios de la tierra

Planificación de la transportación, y modelo de planes

Un rasgo importante de un GIS es la habilidad de conjuntar datos de entrada de variadas fuentes y convertirlos en un banco de datos integrados. Este banco de datos, porque es geográfico, se puede manipular, desarrollar mapas y datos tabulares que son una fusión de los mapas originales y el banco de datos.

Una parte importante *es la* documentación en todos los procedimientos incluyendo fuentes de datos que se usaron, y parámetros de la proyección.

Ejemplos de las capas de datos que puede tener un GIS:

- ✓ Agricultura
- ✓ Calidad del aire
- ✓ Ciudades y pueblos

- ✓ Clima
- J Crimen
- ✓ Corrosion de la actividad económica
- ✓ Geología
- ✓ Habitaciones
- ✓ Hidrografía
- J Estructura de base
- J Uso de Tierra
- J Jurisdicciones políticas
- ✓ Polucion
- J Poblacion
- J Utilización de recursos
- J Camino que conecta una red de computadoras
- J Distritos especiales
- ✓ Tierras
- ✓ Modelos de la superficie
- ✓ Estudios
- ✓ Bloques del impuesto
- ✓ Topografía
- ✓ Utilidades
- ✓ Vegetación

- ✓ Fauna
- ✓ Dividir en zonas

Como podemos observar un sistema de Información Geografica (G.I.S.) permite mantener en nuestras computadoras datos geográficos acerca del entorno en que vivimos. Además de poder graficar esta informacion podemos organizarla y relacionarla en una base de datos, teniendo la capacidad de ejecutar consultas, reportes, integridad referencial, etc.

Para poder entender el **G.I.S.** primero tuvimos que entender que informacion es la que necesitamos; para ello fuimos al campo (lugar donde se capturan los datos) y comenzamos a recoger la informacion (modulo telefonico).

Como segundo paso experimentamos con el programa de graficación MicroStation Bentley con el cual ingresamos los datos obtenidos en el campo, para ello se los representan con simbolos (capas).

El ultimo paso consistio en enlazar los datos graficos con una base de datos relacional, para ello se diseñó la base en Oracle y como programa de enlace se utilizo MGE. Esto permite que si nosotros seleccionamos un simbolo grafico dentro de nuestro mapa, este nos devolvera la información total que ese objeto representa utilizando la base de datos.

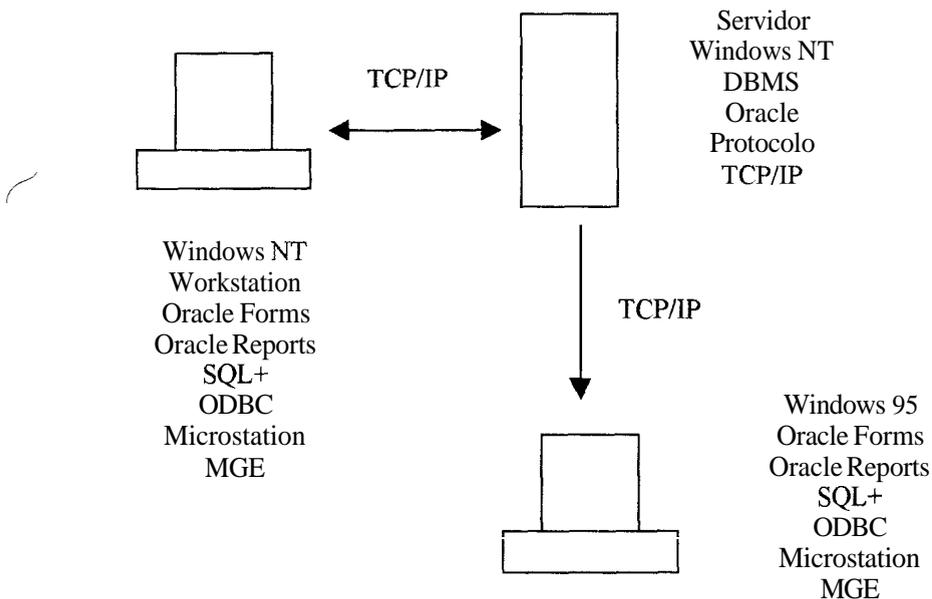
CAPITULO I

1.1 Generalidades.

Es necesario presentar las características de un centro de desarrollo de proyectos a este nivel, identificando su plataforma y su metodología de trabajo. A continuación detallaremos el area geografica donde se realizo el trabajo.

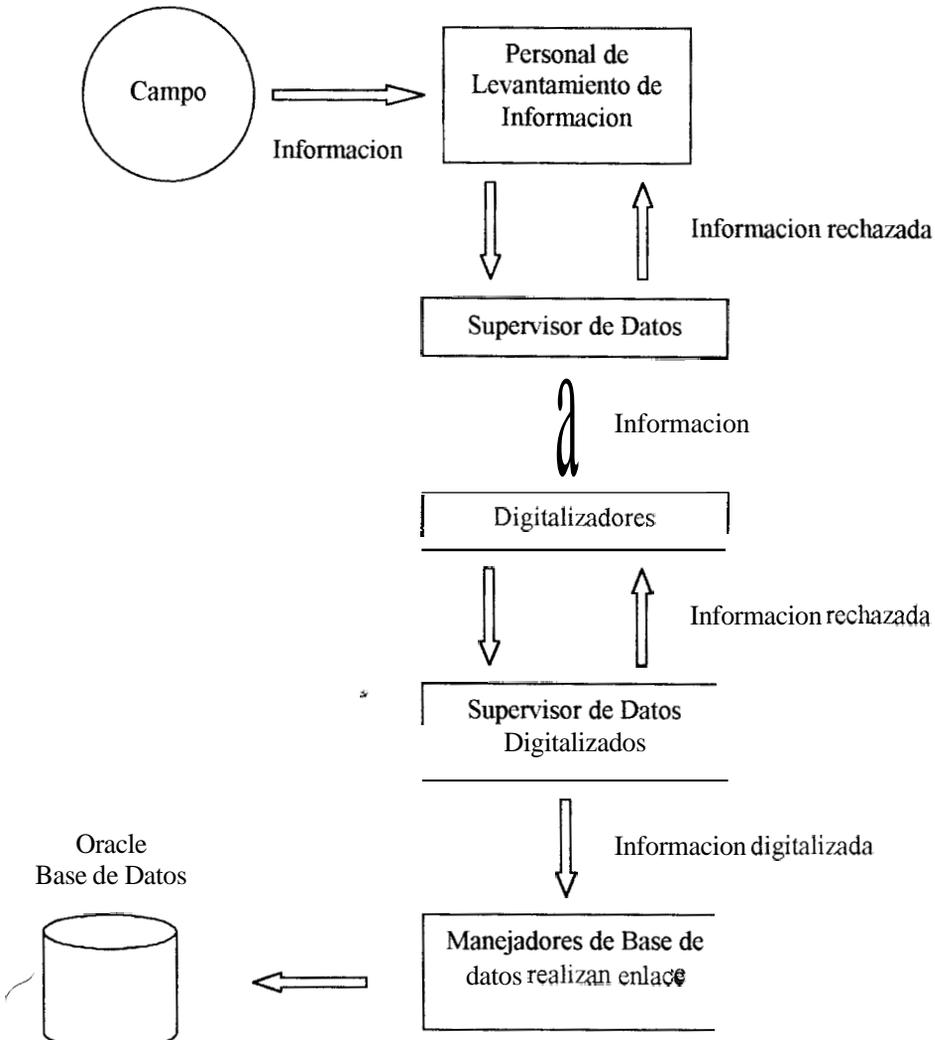
1.2 Plataforma del Sistema de Información Geografico (G.I.S.).

A continuación describimos la plataforma computacional utilizada en el Centro de Desarrollo de Producto (C.D.P.).



1.3 Metodología de Trabajo.

La metodología de trabajo se podría resumir en el siguiente cuadro.



1.4 Delimitación del área de trabajo

Nuestro proyecto estuvo centrado en el área eléctrica dentro del sector urdesa, las entidades que se utilizaron son las siguientes:

1. **Clientes.**- Toda persona natural que haya convenido un contrato de servicio con la empresa eléctrica.
2. **Circuitos Primarios.**- Cables de alta tensión provenientes que tienen su origen en una sub-estación.
3. **Circuitos Secundarios.**- Cables que alimentan a las edificaciones, tienen su origen en un transformador.
4. **Conexiones Ilegales.**- Es una línea de energía eléctrica que ha sido utilizada ilegalmente por alguna persona.
5. **Postes.**- Estructura que sostiene los cables de circuito primario y secundario, además de sostener a los transformadores.
6. **Medidores.**- Dispositivo que se encarga de medir el consumo de energía eléctrica en una edificación.
7. **Transformadores.**- Dispositivos que convierte el voltaje.
8. **Sectores.**- Zonas geográficas en que se divide la ciudad para la distribución de energía.

9. **Sub-Estaciones.** - Lugar de comienzo de distribución de energía eléctrica en un sector, a ellas llega los cables madres de voltaje.

Como primer paso se procedió al levantamiento de información en el campo, para lo cual el grupo de trabajo se dirigió a Urdesa y recolectó datos referentes a estas entidades. Además para verificación de la información se procedió a revisar documentación procedente de EMELEC.

Capítulo II

INTRODUCCION AL MANEJO DE MICROSTATION

2.1 Generalidades

Esta herramienta permite digitalizar zonas geograficas de informacion mediante el uso de mesas en las cuales se posesiona un plano y se hace concordar las dimensiones de este con las del computador. Una vez realizado esto mediante el Mouse se comienza a capturar coordenadas en el plano donde se ubica la informacion que se necesita ingresar.

*

Para nuestro topico el plano utilizado es el de Urdesa en el cual mediante celdas se simboliza la informacion que va a ser ingresada.

Dentro de esta herramienta hemos definido todo el ambiente grafico del proyecto. Dentro de estas se encuentran digitalizadas todos los elementos que pertenezcan a una red electrica. Esta informacion comprende mapas

digitalizados sobre los cuales se han ubicado cada uno de los elementos de la red eléctrica para especificar sus ubicaciones físicas.

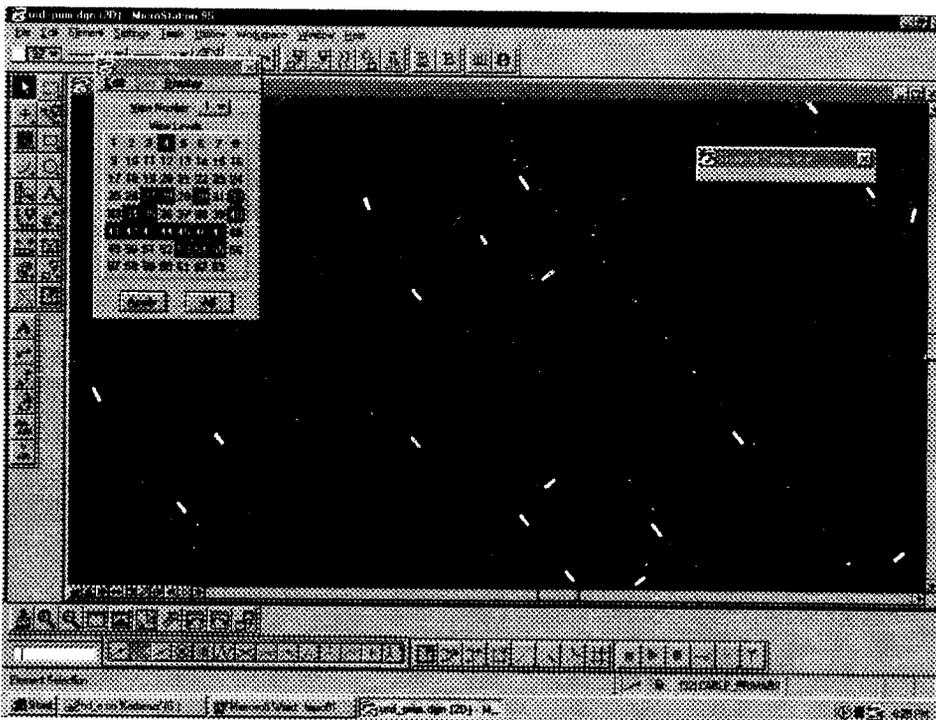
2.2 Definición de Estándares

Nosotros hemos clasificado 4 divisiones que comprenden una red eléctrica, motivo por el cual hemos creado cuatro archivos en las cuales se encuentran separados cada una de estas divisiones de la red eléctrica. Estos archivos son:

2.2.1 Archivos

2.2.1.1Urd_prim

El cual contiene información del circuito primario de la zona de trabajo (URDESA).



2.1 Vista del archivo urd_prim en el que se muestra los circuitos primarios.

Este archivo contiene toda la graficación de los cables que conforman el circuito primario y la identificación de las fases que representa cada tramo. También incluye la graficación de como se encuentran distribuidos los puentes, switch y breaker.

Luego se procede al enlace de cada tramo con sus respectivos registros dentro de la base de datos.

2.2.1.2Urd_secu

Este archivo contiene información del circuito secundario del sector anteriormente especificado.

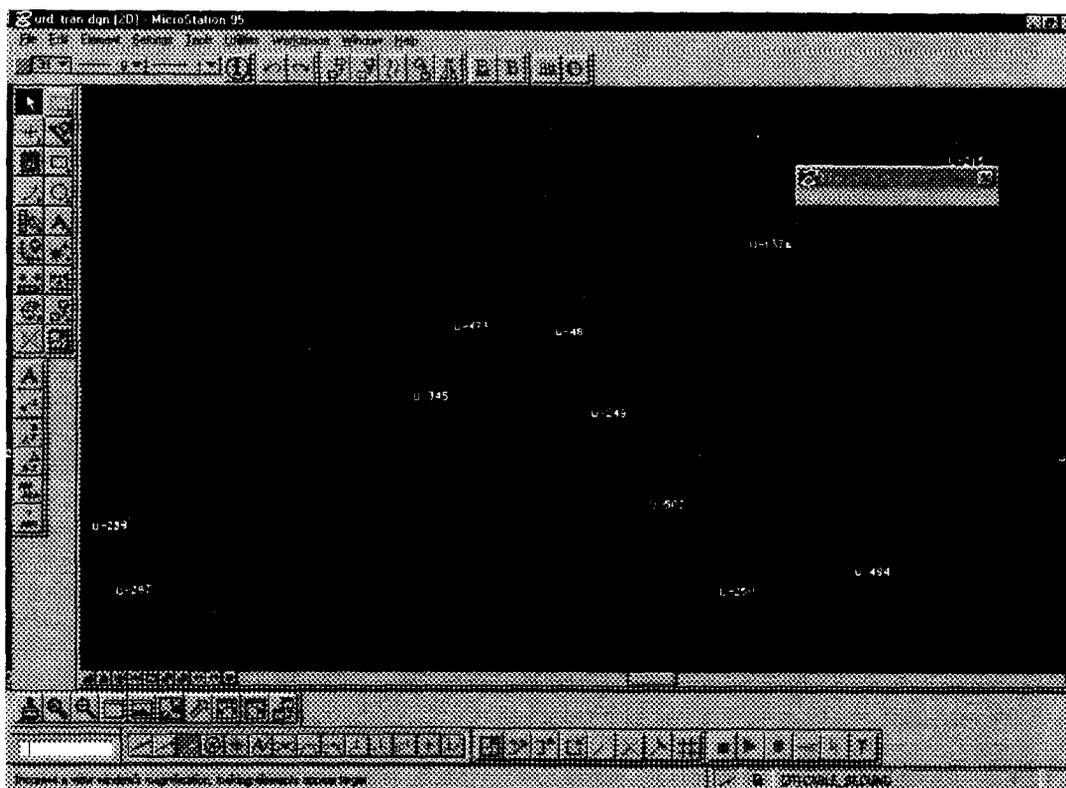


2.2 Gráfico del archivo urd_secu, muestra los circuitos secundarios.

Esta graficación del circuito secundario comprende toda la distribución de los cables de este tipo de circuito a lo largo del sector. Esto incluye la identificación visual del código de cada circuito dentro del mapa, para luego proceder con el enlace con sus respectivos registros dentro de la base de datos.

2.2.1.3 Urd_tran

Este archivo contiene la información grafica de la ubicación de los transformadores del sector.



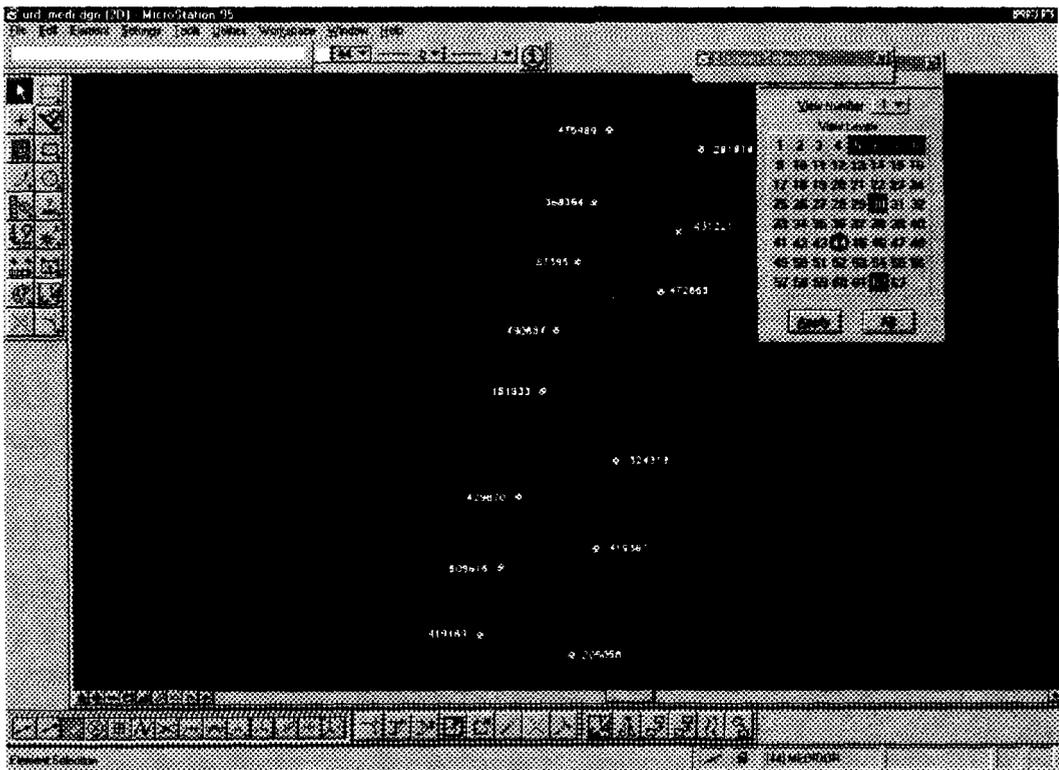
2.3 Gráfico del archivo urd_tran que muestra los transformadores.

Como se podrá apreciar en el gráfico anterior, este archivo solo contiene la ubicación de cada uno de los transformadores dentro del sector (Urdesa). Y así como los otros archivos, los elementos serán enlazados con sus respectivos registros dentro de la base de datos.

2.2.1.4 Urd_medi

Este archivo contiene a los medidores ubicados en el sector especificado

2.4 Gráfico del archivo urd_medi representa los medidores.



En el archivo de medidores se encontraran solo medidores digitalizados en el lugar que les corresponde dentro del sector. Estas seran identificadas con su propio codigo tal como se lo puede apreciar en la figura anterior. Y asi como el resto de archivos, los elementos tienen sus propios enlaces con la base de datos.

3

Nota: La información de medidores que se encuentra en el sector es limitado a cierto sector, para ser más específicos solo se encuentran los medidores ubicados en la Av. Circunvalación Norte. Esto es debido a que la Empresa Eléctrica del Ecuador accedió a facilitarnos esa información, pero debido a que la mayoría son datos clasificados, ellos solo nos entregaron información limitada. Y esta es la misma que se encuentra dentro del archivo ya mencionado.

El motivo por el cual mantenemos distintos archivos es para mantener cierto orden y para que estas sean más fáciles de identificar. En el momento que se requiera unir datos de distintos archivos simplemente se procede a realizar una referencia llamando al archivo que contenga la información que nos interesa.

2.2.2Capas.

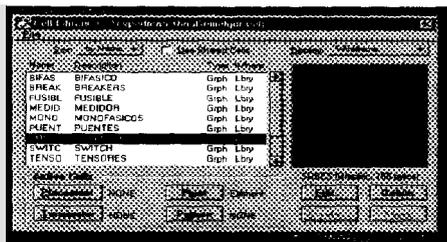
Para distinguir a cada uno de los elementos de la red electrica tuvimos que definir capas que nos ayudaran para la clasificacion de estos elementos. A continuación presentamos la siguiente tabla de los distintos niveles definidos dentro de Microstation. La definición de estos niveles se encuentra dentro del archivo emelgur.lvl.

1	Mosaico
2	Coordenadas
4	Línea de Fabrica
5	Calles
6	Numero de Manzanas
7	Numero de solar
8	Solares
9	Otros
30	Transformadores Transformadores
31	Cable secundario
32	Cable primario

33	Breaker
34	Fusible
35	Puente
36	Planimetria
37	Postes
38	Switch
39	Tensor
40	Mono fasico
41	Bifasico
42	Trifasico
43	Medidores
44	Subestacion
62	Manzanas

2.2.3 Celdas.

Una vez definidas las capas procedemos a definir las celdas. Estas celdas son objetos graficos que representan a cada uno de los elementos dentro de una red electrica.



Las celdas creadas estaran asignadas a sus correspondientes niveles las cuales se encuentran definidas en el archivo emelgur.lvl, como se lo habia indicado anteriormente.

A continuación se presentara a cada uno de las celdas que hemos definido para insertar dentro de cada uno de los archivos.



Medidor



Cable monofasico



Cable bifasico



Cable Trifásico



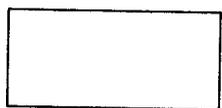
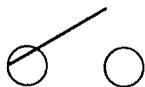
Transformador



Cable Primario



Cable
secundario

**Subestacion****Puente****Breaker**

Una vez definidas los niveles y las celdas de cada elemento, es necesario definir las teclas funcionales que nos permitan agilizar el proceso de digitalización de los archivos. A continuación presentamos la definición de teclas funcionales que se encuentran grabadas dentro del archivo `funkey.mnu` dentro de Microstation.

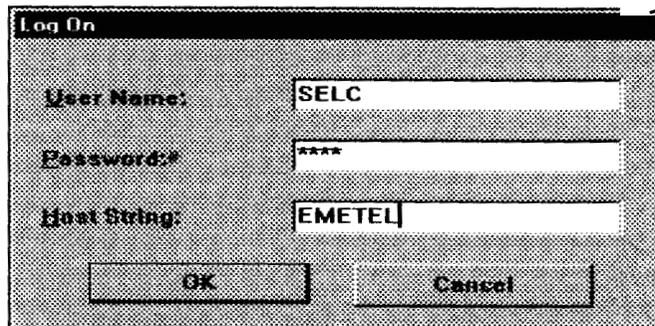
F1	Transformadores
F2	Líneas cable primario
F3	Breaker
F4	Fusible
F5	Puente
F6	Switch
F7	Tensor
F8	Cable monofasico
F9	Cable bifasico
F10	Cable trifasico
Alt F2	Línea cable secundario
Alt F4	Medidor

CAPITULO III

BASE DE DATOS RELACIONAL ORACLE

3.1 Conectandose con la Base de Datos Oracle

Para poder ingresar a la Base de Datos se necesita primero conectarse con el user y password suministrado por el Administrador de la Base. Para nuestro proyecto el usuario y el password es "SELC", en el Host String se ingresa "EMETEL", el cual es el nombre de la base.



3.2 Tablas del Modulo SIG Electrico

A continuación detallamos las tablas con sus campos utilizados dentro de nuestro Sistema de Información Geográfico (Diccionario de Datos).

Tabla cli_emespol (tabla de clientes del sistema).

Nombre	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Id_cli	Cédula	Varchar2	20	Not Null	Pk_cliente
Cod_cli	Código Emetel	Varchar2	10		
Nom_cli	Nombre	Varchar2	80		
Dir_cli	Dirección	Varchar2	80		
Tel_cli	Teléfono	Varchar2	20		

Tabla cpri_emespol (tabla de circuitos primarios).

Nombre	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Cod_cpri	Código	Varchar2	10	Not Null	Pk_primario
Est_cpri	Estado	Varchar2	2	Not Null	Fk_eCP
Subest_cpri	Sub-estacion	Varchar2	10	Not Null	Fk_sCP
Fase_cpri	Fase	Varchar2	5		
Mater_cpri	Material	Varchar2	20		
<i>Mslink</i>	<i>Campo enlace</i>	<i>Number</i>	<i>10</i>		
<i>Mapid</i>	<i>Campo enlace</i>	<i>Number</i>	<i>10</i>		

Tabla est_cpri_emespol (tabla de estado de circuitos primarios).

Nombre	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Est_ccprim	Código	Varchar2	2	Not Null	Pk_ccprim

Desc_ecprim	Descripcion	Varchar2	80	Not Null	
-------------	-------------	----------	----	----------	--

Tabla secundario (tabla de circuitos secundarios).

Nombre	Descripcion	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Cod_secu	Codigo	Varchar2	5	Not Null	Pk_secund
Est_csec	Estado	Varchar2	2	Not Null	Fk_ecs
Volt_csec	Voltaje	Number			
Mater_csec	Material	Varchar2	20		
Calib_csec	Calibre	Varchar2	20		
Ubic_csec	Ubicación	Varchar2	50		
Coment_csec	Comentarios	Varchar2	50		
<i>Mslink</i>	<i>Campo enlace</i>	<i>Number</i>	<i>10</i>		
<i>Mapid</i>	<i>Campo enlace</i>	<i>Number</i>	<i>10</i>		

Nombre	Descripcion	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Est_ecsec	Código	Varchar2	2	Not Null	Pk_ecsec
Desc_ecsec	Descripcion	Varchar2	80	Not Null	

Tabla con ilegal_emespol (tabla de conexiones ilegales).

Nombre	Descripcion	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Cod_conil	Código	Varchar2	10	Not Null	Pk_conexion
Cli_conil	Código cliente	Varchar2	10	Not Null	Fk_cli
Nom_conil	Nombre cliente	Varchar2	40	Not Null	
Csec_conil	Circuito Secundario	Varchar2	10	Not Null	Fk_csec
Bloq_conil	Bloque	Varchar2	18		
Sol_conil	Solar	Varchar2	18		

Tabla medidor__emespol (tabla de medidores).

Nombre	Descripcion	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Cod_med	Código	Varchar2	10	Not Null	Pk_med
Est_med	Estado	Varchar2	2	Not Null	Fk_em

Ccli_med	Código Cliente	Varchar2	20	Not Null	Fk_mcli
Ctransf_med	Código Transformador	Varchar2	10	Not Null	Fk_
Tipo_med	Tipo	Varchar2	18		
Clase_med	Clase	Varchar2	18		
Carga_med	Carga	Number			
Bloq_med	Bloque	Varchar2	18		
Csol_med	Solar	Varchar2	18		
Coment_med	Comentario	Varchar2	80		

Nombre	Descripcion	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Est_emedidor	Código	Varchar2	2	Not Null	Pk_emed
Desc_emedidor	Descripcion	Varchar2	80	Not Null	

Nombre	Descripcion	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Cod_tra	Código	Varchar2	10	Not Null	Pk_tra
Sec_tra	Código Sector	Varchar2	2	Not Null	Fk_tsec
			10		

	Primario				
Csec_tra	Circuito Secundario	Varchar2	10	Not Null	Fk_tsecu
Pst_tra	Poste	Varchar2	10	Not Null	Fk_tpos
Est_tra	Estado	Varchar2	2	Not Null	Fk_etra
Capac_tra	Capacidad	Number			
Deriv_tra	Derivacion	Number			
Falim_tra	Fase de Alimentacion	Varchar2	3		
Fecinst_tra	Fecha de Instalacion	Varchar2	8		
Ubic_tra	Ubicacion	Varchar2	150		
Marca_tra	Marca	Varchar2	80		
Ater_tra	Aterrizado	Varchar2	10		
Coment_tra	Comentarios	Varchar2	150		
<i>Mslink</i>	<i>Campo enlace</i>	<i>Number</i>	<i>10</i>		
<i>Mapid</i>	<i>Campo enlace</i>	<i>Number</i>	<i>10</i>		

Nombre	Descripcion	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Est etran	<u>Código</u>	Varchar2	2	Not Null,	Pk et
Desc etran	<u>Descripcion</u>	Varchar2	80	Not Null	

Tabla postes_emespol (tabla de estado de postes).

Nombre	Descripcion	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Cod_pst	Código	Varchar2	10	Not Null	Pk_post
Sec_pst	Sectot	Varchar2	2	Not Null	Fk_spos
Map_pst	Mapa	Varchar2	10		
Ubic_pst	Ubicacion	Varchar2	50		
Est_pst	Estado	Varchar2	3	Not Null	Fk_epos
Mater_pst	Material	Varchar2	30		
Peso_pst	Peso	Varchar2	30		
Alt_pst	Altura	Number			

Nombre	Descripcion	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
Est_epos	Código	Varchar2	2	Not Null	Pk_pos
Desc_epos	Descripcion	Varchar2	80	Not Null	

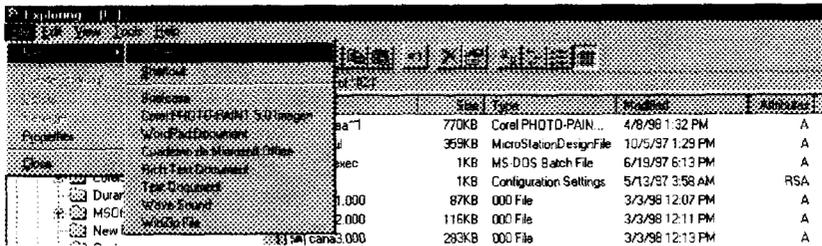
Nombre	Descripcion	Tipo de Dato	Longitud	Valores Permitidos	Clave
cod_sec	Código	Varchar2	2	Not Null	Pk_sec
Nom_sec	Nombre	Varchar2	40	Not Null	

CAPITULO IV

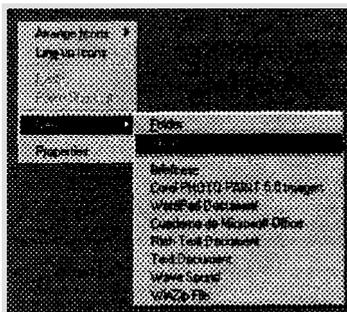
MODULO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMA INFORMACION GEOGRAFICO

4.1 Instalacion.

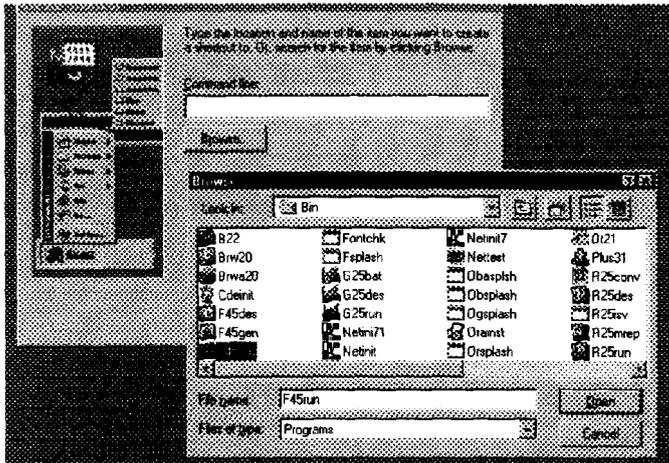
Dentro del explorador de Windows crear un directorio llamado TopicOracle como se muestra a continuación.



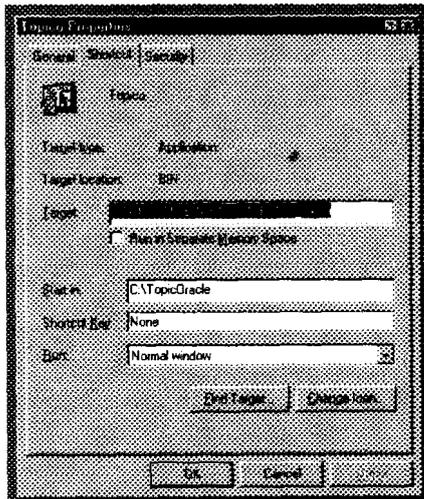
Dentro de este directorio copiar los fuentes de la aplicacion. Dentro del escritorio de Windows 95 crear un icono presionando el boton derecho dar un click en Nuevo y despues elegir Shortcut.



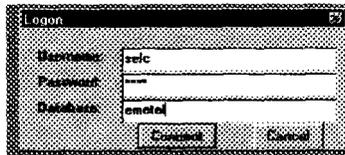
A continuación buscar el ejecutable de la aplicación F45run.exe, como se indica a continuación.



Al terminar de realizar la creación del icono, presionar el boton derecho del Mouse sobre este y detallar las propiedades de la aplicación como se muestra.



Una vez que el icono esta listo dando un doble click sobre el se accesa a la aplicacion, preguntando al usuario su user y password como se muestra a continuación.



The image shows a classic Windows-style dialog box titled "Login". It contains three input fields: "Username" with the text "seic", "Password" with the text "seic", and "Database" with the text "emotel". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Connect" and "Cancel".

Username:	seic
Password:	seic
Database:	emotel

Buttons: Connect, Cancel

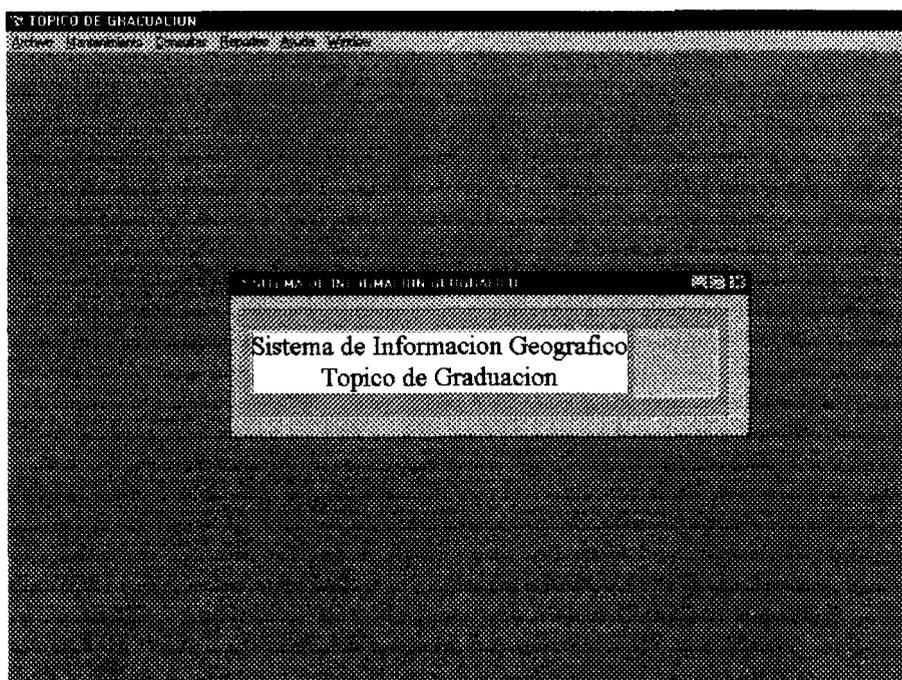
4.2 Manual de Usuario

La aplicacion de Mantenimiento fue desarrollada en Forms 4.5 de Oracle, teniendo como base las tablas construidas mediante el SQL+.

Pantalla Principal

Una vez ingresado al sistema se muestra su pantalla principal en la cual se presentan los menus principales:

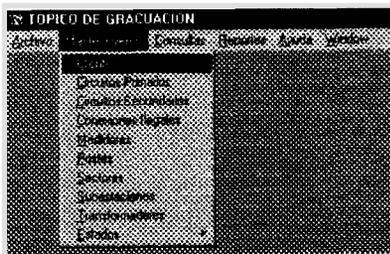
- J Mantenimiento
- ✓ Consultas
- J Reportes



A continuación se detalla cada una de las Operaciones que pueden ser realizadas en los diferentes menus.

4.2.1 Menu Mantenimiento

Este Menu nos permite consultar, ingresar, modificar y eliminar registros de datos de las diferentes tablas del sistema.



La información que puede ser ingresada es la siguiente:

- ✓ Clientes
- ✓ Circuitos Primarios
- ✓ Circuitos Secundarios
- ✓ Conexiones Ilegales
- ✓ Medidores
- ✓ Postes
- ✓ Sectores
- ✓ Subestaciones
- ✓ Transformadores
- ✓ Estados:

- Circuito Primario
- Circuito Secundario
- Medidor
- Transformador
- Poste

4.2.2 Mantenimiento de Clientes

En todos las formas de mantenimiento se muestra un Menu con el cual se pueden realizar diferentes Operaciones como se detalla a continuación:

✓ Action



Clear all: permite blanquear todo la ventana.

Save: permite grabar las modificaciones

Print: permite imprimir la forma

Exit: permite salir de la forma

✓ Edit



Cut: permite cortar, eliminar el texto seleccionado.

Copy: permite copiar el texto seleccionado.

Paste: permite pegar el texto seleccionado.

Edit: permite editar el texto seleccionado.

✓ Block

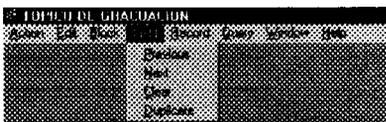


Previous: permite movernos en la forma al bloque de informacion previa.

Next: permite movernos en la forma al bloque de informacion siguiente.

Clear: permite blanquear el bloque de información actual.

✓ Field



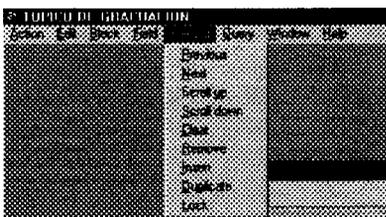
Previous: permite movilizarnos al campo previo dentro de la forma.

Next: permite movilizarnos al campo siguiente dentro de la forma.

Clear: permite blanquear el campo actual.

Duplicate: permite duplicar el campo actual.

✓ Record

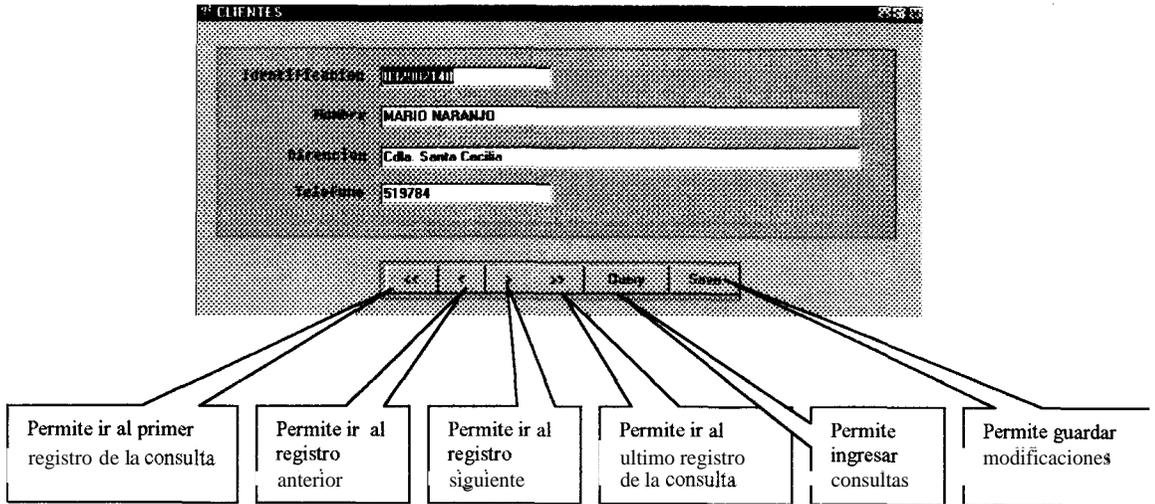


Execute: una vez ingresados datos de consulta en los campos uno debe de presionar este comando para que se ejecute la consulta.

Cancel: sirve para cancelar la consulta.

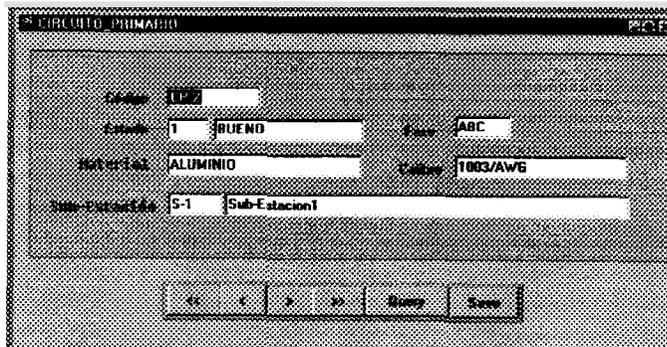
4.2.3 Pantalla Clientes.

Con esta pantalla se pueden consultar, ingresar, modificar o eliminar clientes en el sistema. En el recuadro superior se presentan todos los campos que pertenecen a clientes, en los cuales se presenta la información. En la parte inferior se presentan los botones de acción con los cuales se pueden realizar las siguientes Operaciones:



4.2.4 Pantalla Circuito Primario.

Con esta pantalla se pueden consultar, ingresar, modificar o eliminar circuitos primarios en el sistema. En el recuadro superior se presentan todos los campos que pertenecen a un registro de circuito primario, en los cuales se presenta la informacion.



4.2.6 Pantalla Conexión Ilegal

Con esta pantalla se pueden consultar, ingresar, modificar o eliminar conexiones ilegales en el sistema. En el recuadro superior se presentan todos los campos que pertenecen a un registro de conexión ilegal, en los cuales se presenta la información.

CONEXION ILEGAL

Codigo: CH01

Cliente: 8932483248 KARINA FASTUDILLO

Modelo: 89 C. YAMAHA: U-109

Salida: 2

<< < > >> Query Save

4.2.7 Pantalla Medidor

Con esta pantalla se pueden consultar, ingresar, modificar o eliminar medidores

MEDIDOR

Codigo: M 7 Cliente: 834789234

Medidor: 50 Carga: 40

Fecha: 7 Estatus: 1 BUENO Transformador: T07117

Clase: RESIDENCIAL Tipo: 100

Transformador: PRUEBA

en el sistema. En el recuadro superior se presentan todos los campos que pertenecen a un registro de medidores, en los cuales se presenta la información.

4.2.8 Pantalla Postes.

Con esta pantalla se pueden consultar, ingresar, modificar o eliminar postes en el sistema. En el recuadro superior se presentan todos los campos que pertenecen a un registro de postes, en los cuales se presenta la información.

Codigo	P-1	Sector	1 URDESA
Mapa	Mapa 1	Ubicacion	Victor Emilio Estrada
Estado	1 BUENO	Altura	78
Material	Concreto	Postes	56

4.2.9 Pantalla Sector

Con esta pantalla se pueden consultar, ingresar, modificar o eliminar sectores en el sistema. En el recuadro superior se presentan todos los campos que pertenecen a un registro de sectores, en los cuales se presenta la información.

Codigo	1
Nombre	URDESA

4.2.10 Pantalla Sub-Estacion

Con esta pantalla se pueden consultar, ingresar, modificar o eliminar sub-estaciones en el sistema. En el recuadro superior se presentan todos los campos que pertenecen a un registro de sub-estacion, en los cuales se presenta la informacion.

Sub-ESTACION

Codigo: S-1 Nombre: Sub-Estacion1

N. Entradas: 1000 N. Salidas: 1000

V. Generado: 1000

< > <> Nuevo Salir

4.2.11 Pantalla Transformador.

Con esta pantalla se pueden consultar, ingresar, modificar o eliminar transformadores en el sistema. En el recuadro superior se presentan todos los campos que pertenecen a un registro de transformadores, en los cuales se presenta la informacion.

TRANSFORMADOR

Codigo: 13/10001 Edu. Tm: 1 URDESA: BUENO U. Primaria:

Pasta: 770 Estado: 1 BUENO U. Secundaria: U-55

Capacidad: 50 Perforacion: 100

Fase: B Short: No F. Instal.: 5/14/91

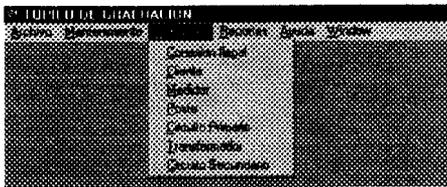
MARC: Comentarios:

Ubicacion: Tercera-Primera Peatonal-Segunda Peatonal

< > <> Nuevo Salir

4.3 Menu Consultas

Permite realizar consultas de tipo genérico de acuerdo a las opciones dadas. La información se presenta mediante grids. Se puede escribir dentro del grid para encontrar un registro específico, los datos resultantes estarán ordenados mediante la clave primaria de la tabla.



4.3.1 Consulta Conexión Ilegal.

Permite visualizar todos los registros de conexiones ilegales que existen en el sistema.

Código	ID de Usuario	U. de Usuario	Nombre	Estado	Fecha
CI001	8932483248	U-109	KARINA FASTUDILLO	89	2
CI002	1915273545	U-128	NELSON GONZALEZ	34	5
CI003	7892743707	U-119	KARINA CHONG-SING	245	23
CI004	2848563856	U-162	RAUL NARANJO	90	8
CI005	9840299020	U-37	DOMENICA VILLACIS	34	6

4.3.2 Consulta Clientes.

Permite consultar todos los registros de clientes que han sido ingresados en el sistema.

Codigo	Nombre	Identificacion	Dirección	Teléfono
CL012	ANA MARIA MURRIETA	8742740237402	Cdla. Amazonas	565656
CL005	CARLOS ARAUZ	7398432479	Cdla. La Atarazana	356765
CL003	DIANA VILLACIS	834789234	Cdla. La Alborada 4 Etapa	458787
CL007	DOMENICA VILLACIS	9840299020	Cdla. La Alborada	567898
CL015	ERIKA MORA	732847329472	Sauces III	989898
CL009	JORGE GONZALEZ	8729572232	Cdla. Los Esteros	437898
CL001	KARINA FASTUDILLO	8832483248	Cdla. La Atarazana	434487
CL013	KARINA CHONG-SING	7892743707	Los Rios y Letamendi	345534
CL014	MANUEL VALLEJO	5926354060	Miraflores	787878
CL002	MARCO NARANJO	832982148	Cdla. Santa Cecilia	519784

4.3.3 Consulta Medidores

Permite consultar todos los medidores que han sido ingresados al sistema, mostrando sus campos principales.

4.3.5 Consulta Circuitos Primarios

Permite consultar todos los circuitos primarios que han sido ingresados al sistema, mostrando sus campos principales.

Codigo	Sub-Red	Def.Fase	Material	Sección	
CP-1	S-1	3	ABC	COBRE	1002/AWG
CP-2	S-1	1	ABC	ALUMINIO	1003/AWG
CP-3	S-1	3	ABC	ALUMINIO	102/AWG

4.3.6 Consulta Circuitos Secundarios

Permite consultar los circuitos secundarios que hayan sido ingresados en el sistema, presentando los campos mas importantes.

Sub-Red	Material	Sección	Dirección		
*U-247	1	110	COBRE	12/AWG	CEBROS Y PEATONAL
U-248	1	110	COBRE	12/AWG	Urdesa: Tercera-Ficus
U-25	1	110	COBRE	12/AWG	URDESA: CIRCUVALACION Y CALLE PRIMERA
U-250	1	110	COBRE	12/AWG	Urdesa: Av. de las Monjas-Primera
U-251	1	110	COBRE	12/AWG	Urdesa: Acacias-Ficus-Peatonal
U-252	1	110	COBRE	12/AWG	Circunvalación - Av. Las Monjas
U-253	1	110	COBRE	12/AWG	Urdesa: Av. de las Monjas-Tercera-Cuarta
U-254	1	110	COBRE	12/AWG	Acacias - Guayacanes - Higueros
U-255	1	110	COBRE	12/AWG	Acacias - Ilanes - Higueros
*U-256	1	110	COBRE	12/AWG	Urdesa: Acacias-Jigues-Ilanes

4.3.7 Consulta Transformadores

Permite consultar los transformadores que han sido ingresados al sistema, presentando los campos mas importantes.

Codigo	Sec. C. Primaria	Partida	C. Secundaria	Capacidad	Volts	Amperios	Faltas	Fecha	Ubicacion
13/10001	01	770	U-55	01	50	100	B	5/14/91	Tercera-Primera Peatonal-Segunda Peatonal
13/10009	01	756	U-22	01	50	100	A	6/28/90	Ficus-Segunda-Tercera
13/10054	01	1574	U-319	01	25	100	A	6/5/92	CONTANERA B - FICUS
13/10174	01	895	U-502	01	50	100	B	4/21/93	Calle Primera-Av. Las Monjas-Peatonal
13/10182			U-468		50	100	C	02-02-91	Guayacanes calle 2a
13/10183	01	275	U-125	01	50	100	A	1/31/91	BALSAMOS Y EBANOS
13/10224	01	1065	U-247	03	50	100	A	1/3/91	PEATONAL Y CEDROS[ESQUINA]
13/10243			U-264		50	100	A	7-03-91	Cedros Calle 5a
13/10295	01	290	U-20	01	50	100	a	4/5/91	BALSAMOS PEATONAL Y TODOS LOS S
13/10298	01	566	U-120	01	50	100	C	4/8/91	Balsamos-Peatonal



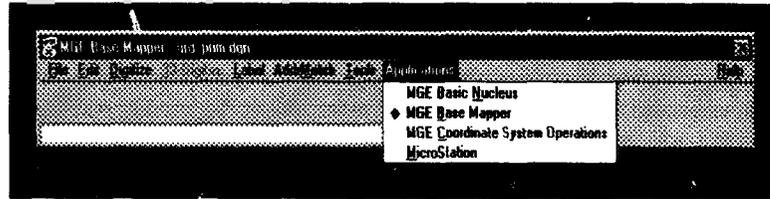
El MGE significa Modular GIS Environment, es decir, un ambiente modular para un sistema de información geográfica. Esta aplicación tiene como base al MGE Basic Nucleus, el cual es el corazón de la plataforma MGE. Aparte de proveer facilidades de integración de datos, también está en capacidad de administrar proyectos, revisar datos, realizar consultas y definir o administrar sistemas de coordenadas para aplicaciones de digitalización.

Antes de estar en capacidad de realizar los enlaces de datos hay que definir el proyecto. Esto significa establecer una base en la cual reposan todos los datos dentro de nuestro proyecto, ya sean estas, gráficas o de registros.

Existe una opción dentro del menú del MGE que es el RIS Schema manager que nos permite establecer las definiciones antes especificadas. El RIS Schema Manager, nos permite crear, modificar, eliminar y revisar esquemas dentro de nuestro proyecto. Cuando un esquema RIS es creado, las tablas que se encuentran definidas dentro de la base de datos son asignadas al proyecto. No existe otras tablas que se puedan asociar, en este momento ya estamos en capacidad de enlazar datos ya sea también con otros proyectos que se encuentren definidos en el sistema.

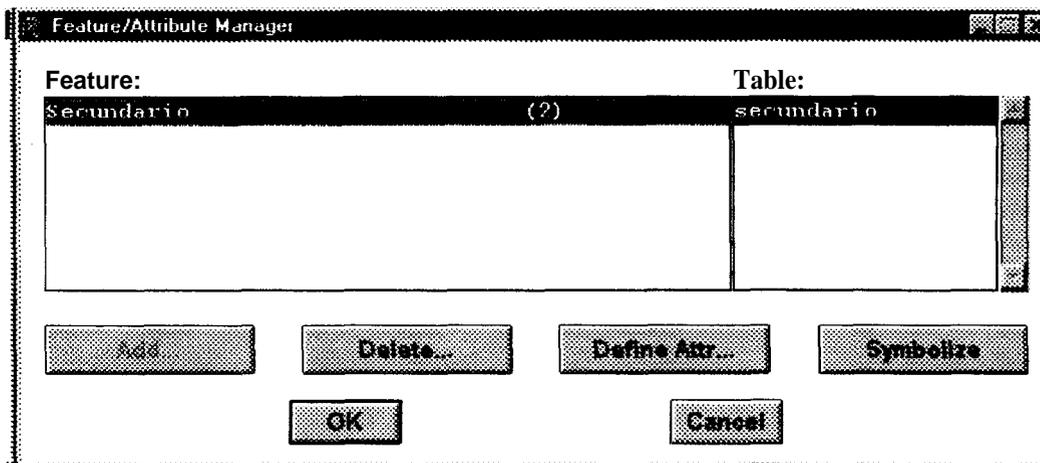
Una vez abierto el proyecto procedemos a llamar al archivo de Microstation para proceder al enlace o a la consulta de datos.

Una vez abierta la aplicación de Microstation dentro de la opción Applications en la barra de menú del programa, encontraremos las distintas aplicaciones de enlace con que contamos. Entre las más destacadas se encuentran el MGE Basic Nucleus y el MGE Base Mapper. Esto lo podemos apreciar en la siguiente figura:



Para poder enlazar se tiene que llamar a la aplicación MGE Base Mapper el cual se encarga de asignar valores a los objetos dentro de un archivo de Microstation.

Por ejemplo, si queremos asignar un código a una línea de cable primario dentro del mismo archivo. Tenemos primero que ingresar al MGE Base mapper para luego elegir la opción Edit en la barra de menú. Luego seleccionamos la opción Features para luego identificar la línea a la cual vamos a asignarle un valor. Tenemos que hacer doble clic sobre la línea para que nos parezca la siguiente figura:



Como se podra apreciar tenemos varias opciones entre ellas estan:
 adicionar, borrar, definir un atributo.

Si es una nueva asignacion se deberia optar por adicionar. Una vez que se encuentre la nueva adiccion, nos encontraremos con el mismo feature que indica la figura anterior . En la figura anterior podemos ver que se nos esta indicando que el objeto fue asignado a un feature en este caso al de la red secundaria. Si nosotros queremos consultar o modificar la información dentro del enlace procedemos a presionar el boton de Define Atributes.

Una vez ingresado a esta opción estamos en capacidad de ver el registro asignado. Como se podra apreciar en la siguiente figura nos encontramos

que en la columna izquierda se encuentran los campos de la tabla. Y en la parte derecha se encuentra la columna que contiene los datos del registro.

Define Attribution

Feature: Secundario

Table: mslink

secundario 862

Attribute	Value!
cod_secu	U-58
est_csec	1
volt_csec	110
mater_csec	COBRE
calib_csec	12/AWG
ubic_csec	CIRCUNVALACION - DIAGONAL
cement_csec	

OK

Cancel

Clear

Una vez ingresado en esta pantalla, podremos modificar los registros de la base de datos.

ANEXOS

SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA.

Permite relacionar información relativa a características de la población, características de las viviendas y a los establecimientos comerciales e industriales con su ubicación específica en una manzana, zona o distrito.

Esta herramienta es fundamental para la decisión de establecer un nuevo negocio, en la medida que permite conocer donde se encuentra la población demandante y la ubicación de los competidores.

ESTEREOGRAFICA, etc. Mediante el uso de un sistema de proyeccion secundario, pueden utilizarse ficheros en otro sistema distinto de proyeccion.

MGE Modeler

MGE Modeler (MGM) proporciona funcionalidades de modelos digitales del terreno (DTM) para flujos de trabajo en cartografia. MGE Modeler ofrece un amplio rango de utilidades para la creaci3n, edici3n y visualizaci3n de modelos triangulares (TIN) y modelos de rejilla (GRID).

MGE Basic Nucleus.

MGE Basic Nucleus (MGNUC), es la base de todos los modulos del entorno SIG de Intergraph. MGNUC, proporciona un punto de partida sencillo y consistente

MGE

MGE Grid Analyst

MGE - Grid Analyst (**MGGA**) es un miembro de la familia de productos MGE (Modular GIS Environment), orientados a la gestión integral de sistemas de información geográfica.

MGGA añade al núcleo MGE la capacidad de analizar espacial y estadísticamente entidades de tipo puntual, lineal o superficial representada en forma de valores asociados a posiciones sobre rejillas referenciadas geográficamente.

MGE PC

Es el núcleo del Sistema de Intergraph, denominado MICROSTATION GIS, conteniendo el entorno gráfico, CAD, y una base de datos relacional.

En este terreno se manejan datos geográficos, es decir, datos reales tomados del terreno y representados a través de un sistema de proyección UTM, LAMBERT,

- ✓ Permite personalizar el ambiente sin tener que programarlo utilizando templates.
- ✓ Localizar recursos asociados con un archivo específico de diseño con una utilidad propia de MicroStation.
- ✓ Aumenta la funcionalidad utilizando un lenguaje de programación para el usuario llamado MicroStation **BASIC**.

MicroStation provee el poder para:

- ✓ Enlaces al Internet e Intranets corporativas con un integrado Browser y herramientas de Publicación y diseño HTML.
- ✓ Extender el diseño en grupo de trabajos utilizando la tecnología de **32** bits de Microsoft Windows para automatización con OLE 2, también provee las características DDE y compatibilidad con sistemas e-mail.
- ✓ Utiliza un fácil e intuitivo entorno de manejo que permite rápidamente entender su interfaz gráfica del usuario fue diseñada utilizando parámetros del Office **97** para soporte a través de diferentes plataformas.
- ✓ Permite firmar los diseños para autenticación de archivos.
- ✓ Provee de un realismo espectacular a los diseños.
- ✓ Toma ventaja de avanzadas habilidades de animación.
- ✓ Habilidad para plotear y re-plotear conjuntos de archivos de diseño usando la facilidad MicroStation BatchPlot
- ✓ Permite compartir datos en diferentes formatos incluyendo **DWG, DXF, IGES, STEP, VersaCAD, y CGM**
- ✓ La creación y modificación es más rápida y fácil usando la técnica de herramientas usadas frecuentemente con la herramienta SmartLine



Plataformas y sistemas operativos compatibles.

- ✓ Intel-compatibles PCs y estaciones de trabajo ejecutando **DOS**
- ✓ Intel-compatibles PCs y estaciones de trabajo ejecutando Microsoft Windows NT o Windows 95
- ✓ Intel-compatibles PCs y estaciones de trabajo ejecutando IBM OS/2
- ✓ DEC Alpha AXP-base estaciones de trabajo Microsoft Windows NT
- ✓ HP Series 700/800 y estaciones de trabajo ejecutando HP-UX **9.x** or 10.x
- ✓ Intergraph Clipper y estaciones de trabajo ejecutando CLIX EnvironV 7.1.3
- ✓ Sun SPARCstation y estaciones de trabajo ejecutando Solaris 1* o Solaris 2.4 o superior
- ✓ IBM estaciones de trabajo ejecutando AIX 4.1 or posterior
- ✓ **SGI** Indigo Series estaciones de trabajo (MIPS R4000/R5000/R10000) ejecutando IRIX 5.3 o posterior
- ✓ Apple Power Macintosh ejecutando System 7 o posterior

adicional. Esta herramienta permite la creación de aplicaciones a nivel profesional y también sirve como herramienta de complemento e integración a su producto principal MicroStation.

Están disponibles cientos de soluciones MDL para el desarrollo de aplicaciones
/ alrededor del mundo.

Descripción del Producto

Las últimas ediciones del producto Microstation también incluye dos nuevas y poderosas herramientas de Ingeniería que permite la visualización y el manejo de imágenes raster que entran en funcionalidad con Microstation. Estas son el

Microstation Masterpiece y el Image Manager

Microstation presenta un acercamiento eficaz para los usuarios de orientación a trabajo en grupos dentro de un ambiente empresarial. Microstation también esta en capacidad de ser configurado para que se ajuste a las necesidades de proyectos individuales, proyectos de campo y otros proyectos que requieran de una organización y definición de estándares dentro de sus especificaciones.

Microstation también es una plataforma de aplicaciones. El MDL (Microstation Development Language) se encuentra incluido dentro del producto sin ningún costo

SOFTWARE DE DISEÑO.

MicroStation

MicroStation es un software líder para desarrollo de proyectos de ingeniería de gran envergadura. Se basa mucho en presentar una herramienta para desarrollo y diseño de proyectos para Ingeniería de planta, Ingeniería Geográfica, Ingeniería Civil e Ingeniería mecánica. Y uno de las principales claves y componentes es que soporta Ingeniería dentro del Internet, en Intranet corporativos y extranets.

El producto es conocido principalmente es conocido por sus facilidades para el manejo de gráficos, digitalización, diseño, visualización, manejo y comunicación con bases de datos y modelajes tridimensionales.

Posee una interfase consistente, fácil de usar, de los cuales están en capacidad de soportar varias plataformas incluyendo PC, Unix y estaciones de trabajo Apple. El producto Microestacion es sumamente útil para equipos de trabajo que requieren de datos compartidos.

para el acceso a los datos del proyecto en MGE, para distintos procesos de software integrales en el SIG, y para otros productos de la misma familia, como modeladores de terreno, tratamiento de imagen, análisis de redes, etc.

MGNUC, realiza la gestión de proyectos, selección de sistemas de coordenadas, acceso y consulta de datos, y múltiples opciones de configuración en una plataforma SIG eficiente y rentable. En solitario o en una configuración en red, MGNUC asegura la integración en MGE de las diversas aplicaciones y proporciona herramientas comunes necesarias para otros módulos de MGE.



MGE Terrain Analyst

MGE Terrain Analyst es un módulo de la familia de aplicaciones Modular Gis Environment (MGE) que es capaz de integrar, analizar y presentar información geográfica. MGE Terrain Analyst proporciona herramientas para cartografos,

topógrafos, científicos y gestores de SIG que manejan modelos digitales del terreno.

MGE Basic Administrator

MGE Basic Administrator (MGAD), proporciona las herramientas de gestión del sistema y de la base de datos que enlaza el entorno modular del SIG de Intergraph (MGE) con la base de datos relacional. Para las aplicaciones de MGE que usan la base de datos relacional, MGAD realiza la definición de proyectos y la preparación de los esquemas de bases de datos, categorías o temas de mapas, entidades y tablas de atributos.

MGE Projection Manager

Paquete de Software de la familia de productos MGE que permite la transformación de coordenadas y proyecciones para integrar y mezclar los datos gráficos en formato digital procedentes de varias fuentes en un sistema de coordenadas único.

Además consta de herramientas para la captura y conversión de listas de coordenadas en formato **ASCII**, análisis geodésico y cartográfico, y un completo sistema de generación y rotulado de cuadrículas.

MGE Base Mapper

Las utilidades para capturar datos de MMAP, incluyen opciones de digitalización flexibles e interactivas.

Los usuarios pueden digitalizar entidades y cargar cualquier información asociada durante la misma sesión. Información adicional de atributos, pueden ser cargados en cualquier momento, usando utilidades de introducción de datos de MMAP en un puesto. Las Operaciones de sistemas de coordenadas de **MGE**, permiten a los usuarios la posibilidad de digitalizar en coordenadas geográficas y proyectadas. También, se pueden introducir datos en tres dimensiones.

MGE Network

Diseñado para modelar, gestionar, analizar y presentar datos de redes lineales incluyendo carreteras, ferrocarriles, ríos, transporte **por** tuberías y redes de Servicios.

MGE Network permite construir la topología de una red partiendo de entidades **MGE** de 2D o **3D**. A partir de la colectividad se puede realizar análisis de conexiones, caminos optimos o distribución de recursos.

MGE Analyst

MGE - Analyst (MGA) es un miembro de la familia de productos **MGE** (Modular **GIS** Environment), orientados a la gestión integral de sistemas de información geográfica.

MGA en particular, es el módulo que permite el análisis espacial de la información, es decir, el análisis de las relaciones espaciales (topológicas) entre las diversas entidades que componen el modelo.

MGE Segment Manager

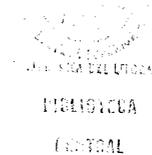
MGE Segment Manager proporciona la capacidad de segmentar y simbolizar entidades lineales, tales como carreteras, ferrocarriles, con base en atributos que pueden variar a lo largo de la entidad, o en de incidentes que pueden ocurrir en un determinado punto.

MGE Base Imager

MGE Base Imager (MBI) es parte de la familia de producto de MGE para la manipulación de datos raster e imágenes útiles en cartografía. MBI permite visualizar, procesar, mejorar y generar ficheros de salida que sirvan de entrada a

otras aplicaciones., **MBI** es capaz de manipular imagenes del tipo de fotografia aerea, imagenes de satelite o cualquier otro tipo de dato raster que halla sido escaneado a un fichero o leído desde una cinta.

MGE Advanced Imager



Este producto, MGE Base Imager (MAI), esta compuesto por las herramientas necesarias para el análisis multiespectral de imagenes satelite, cot, etc. Es un modulo mas de los productos de MGE que componen el GIS de Intergraph.

MGE Map Finisher

MGE Map Finisher (MGFN) es un software de Intergraph para la generación, modificación y acabado de mapas incluida su impresión.

Mgfn es un producto de la familia de MGE diseñado sobre Unix y Windows NT que proporciona a los usuarios de MGE la posibilidad de generar composiciones de mapas basados en entidades así como herramientas de simbolización.

I/RASC

I/RASC es la solución más sencilla de Intergraph para la visualización y manipulación de imágenes y mapas en formato matricial (raster) en escala de grises o color.

I/RASC ofrece un completo conjunto de comandos para importar, visualizar, ajustar a coordenadas y resaltar imágenes matriciales (generalmente generadas mediante escáner partiendo de fotografías o mapas existentes). Designado para una rápida integración de imágenes con información vectorial en Sistemas de Información Geográfica (SIG) o cartografía automática.

Conclusiones y sugerencias

El enfoque de nuestro proyecto se basó en la zona de Urdesa, cuya energía eléctrica es suministrada por el alimentador del mismo nombre. En nuestra experiencia dentro de este proyecto nosotros podemos indicar a futuros proyectos de esta misma índole, lo ideal es trabajar con **3** equipos. Claro que esto dependería del tamaño del mismo proyecto. Estos equipos deberían estar destinados para lo siguiente:

1 equipo para la recopilación de datos

1 equipo para la digitalización de datos

1 equipo para el manejo de la base e ingreso de datos.

Es muy importante la presencia de un equipo de levantamiento de datos debido a que, en muchos de los casos, incluido el nuestro, nos encontramos con información no actualizada. Razón por la cual requiere que un equipo realice la tarea de recopilar nuevos datos o reconfirmar datos existentes. Este fue uno de los motivos por los cuales se requirió el desarrollo de nuestro proyecto de desarrollo de un Sistema de Información Geográfica. El cual sirve como una herramienta que permita el control de estos mismos datos, y que sean actualizados frecuentemente.

Como referencia indicamos que el tiempo invertido para el desarrollo del presente proyecto conformado por **3** integrantes fue de aproximadamente **7** meses. Sin contar el tiempo que se requiere para que todos los integrantes del equipo de trabajo conozcan de las herramientas de trabajo. Estos tiempos pueden bajar en futuros proyectos ya que

nuestro proyecto sirve como base. Debido a que las bases de datos ya están definidas, ya se encuentran implementados los formularios de recopilación de datos, ya están generados los reportes de las mismas. Prácticamente el sistema está en espera de que se le “alimente” de datos. No importa si esta es la información proveniente de otros sectores, debido a que el sistema contempla estas opciones. También ya se encuentran definidas las celdas y las capas (capas de red eléctrica, en nuestro caso) para que sean digitalizadas en otros mapas.

Pero hay que recalcar que también los futuros proyectos dependen mucho de la veracidad de la información que le es entregada. Gran parte del tiempo invertido dentro del desarrollo de proyectos de este tipo, es utilizado en visitas al campo (zona de acción) para cuestiones de confirmar la veracidad de los datos, o de recopilar nuevos datos.

Hay muchas sugerencias que surgen a raíz de la culminación de nuestro proyecto. Una de ellas es la de organizar futuros proyectos que realicen las mismas tareas pero en distintas zonas de la ciudad, para que se mantenga actualizada toda la información eléctrica de la ciudad. Una vez que se termine esa etapa se puede comenzar proyectos que realicen programas que se recopilen toda la información existente en el SIG y los utilice para realizar cálculos de flujo de carga. Ahí los ingenieros expertos en distribución de energía eléctrica contarían con una herrami

BIBLIOGRAFIA

a) Manual

1. Intergraph, MGE User's Guide for the Windows NT Operating System, Alabama, Diciembre (1994).

b) Libro

2. McGraw-Hill, Kevin Loney Manual del Administrador Oracle , Madrid (1995).

c) Folleto

3. Empresa Electrica del Ecuador, Cartillas de inventario de circuitos eléctricos y transformadores del sector Urdesa., Guayaquil (1990)

d) Mapa

4. Empresa Electrica del Ecuador, Mapa de distribución eléctrica del sector de Urdesa, Guayaquil (1990).