



**Digitalización de datos y trabajos de Ingeniería para GIS
ET/RD-IN-00007**

Índice

- 1.- Objeto**
- 2.- Definiciones**
- 3.- Sistemática Operativa**
- 4.- Documentación Asociada**
- 5.- Legislación Aplicable**

Recuerde que esta Documentación en FORMATO PAPEL puede quedar obsoleta. Para consultar versiones actualizadas acuda al Web

Responsable		Fecha
Redacción	Redactor	22/12/2017
Verificación	Departamento de GIS/BDI	22/12/2017
Aprobación	Dirección de Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad	22/12/2017



Digitalización de datos y trabajos de Ingeniería para GIS ET/RD-IN-00007

1.- OBJETO

El objeto de la presente Especificación Técnica es describir la metodología a seguir por parte del personal de Empresas Colaboradoras de Ingeniería para la introducción/digitalización de activos de red en el Sistema GIS de EDP HC Energía, así como otros trabajos de ingeniería que se les demanden:

- adaptación de cartografía y levantamientos topográficos
- croquización en campo.
- todo tipo de elaboración e impresión de planos.
- intercambio de ficheros gráficos, imágenes en formatos estándar de mercado.
- vigilancia e informes ambientales.

2.- Definiciones

GIS: Sistema de Información Geográfica.

Aplicaciones GIS: Conjunto de aplicaciones que actúan como “envolvente” del entorno GIS Microstation - Oracle que permiten la digitalización de los activos de las redes.

BT: Red eléctricas de baja tensión.

AT/MT: Redes eléctricas de alta y media tensión.

DIGITALIZACIÓN: Georeferenciación "inteligente" de elementos gráficos y alfanuméricos de redes de servicios sobre un sistema GIS.

MICROSTATION/Geooutlook: Herramientas CAD – Bentley

ORACLE: Herramienta de Bases de Datos



Digitalización de datos y trabajos de Ingeniería para GIS ET/RD-IN-00007

3. Sistemática operativa:

3.1 Conocimientos mínimos requeridos

A) Para el personal que realice el servicio de introducción de datos en el sistema GIS, adaptación de cartografía y levantamientos topográficos, croquización en campo, todo tipo de elaboración e impresión de planos, intercambio de ficheros gráficos, imágenes en formatos estándar de mercado:

- Titulación técnica mínima a nivel FP Grado Superior
- Experiencia de al menos 6 meses en introducción de activos en el GIS de HC
- Conocimientos básicos sobre redes de distribución electricidad
- Conocimientos sobre otros sistemas GIS de mercado (ArcGIS, SmallWorld, servicios WMS...). Intercambio de información.
- Manejo nivel avanzado de Microstation/Geooutlook
- Experiencia en interpretación adecuada de croquis "as-built"

Además, la Empresa Colaboradora de Ingeniería que preste los servicios de introducción de datos en el sistema GIS de EDP HC Energía deberá nombrar dentro de su equipo, un Coordinador, que actuará como interlocutor válido ante EDP HC Energía para todas aquellas cuestiones de carácter general y organizativo.

Tendrá una experiencia en al menos 1 año en digitalización de datos y los conocimientos necesarios sobre el modelo de datos actual de GIS de EDP HC Energía para las redes de distribución eléctricas.

Con estas condiciones, podrá ejercer de Formador de personal de su empresa de Ingeniería para la realización del servicio.

Funciones del Coordinador:

- Será el único interlocutor válido para EDP HC Energía de la empresa de ingeniería en asuntos relacionados con la introducción de datos en el sistema GIS de EDP HC Energía.
- Repartirá y coordinará el trabajo entregado por personal del departamento GIS, para que en ningún caso, se tarde más de 1 semana en digitalizar (aquellos croquis que no planteen dudas razonables).



Digitalización de datos y trabajos de Ingeniería para GIS ET/RD-IN-00007

- Recibirá formación adicional por parte de personal de EDP HC Energía cada vez que haya una modificación en el modelo de datos o procedimientos de trabajo.
 - Transmitirá adecuadamente, la formación recibida al personal de su equipo.
 - Velará para que no exista archivo de información de EDP HC Energía en la Empresa Colaboradora. Toda la información recepcionada será devuelta al personal de EDP HC Energía, una vez esté digitalizada y no quede ninguna duda para su correcta inclusión en GIS.
 - Velará por el adecuado manejo/uso del sistema GIS.
 - Garantizará la calidad del dato introducido según la información entregada por el personal del departamento GIS de EDP HC Energía.
 - Prestará especial atención a la consolidación de lotes en el servidor, por parte del personal de su ingeniería que realice esta labor.
 - Se comprometerá a que los equipos donde está instalado el GIS cumplan los requerimientos del departamento de Sistemas de Información según la ET/RD-IN-00020 "Instalación de GIS en Empresa Colaboradora".
 - Avisará en la mayor brevedad posible, de las anomalías detectadas durante el manejo del programa a personal de GIS y ST de EDP HC Energía. Colaborará y seguirá las instrucciones por parte de personal GIS o ST hasta que se recupere una situación estable.
 - Controlará/solicitará altas/bajas de usuarios/contraseñas del personal que introduce los datos.
 - Al final de cada mes entregará un informe de dedicación /usuarios que han utilizado el GIS. En ningún caso dos personas distintas pueden hacer uso de un mismo usuario/contraseña.
- B) En el caso de las personas que realicen la Vigilancia Ambiental, deberán tener Grado en Biología, Forestal, Ciencias Medio Ambientales o especialización equivalente.



Digitalización de datos y trabajos de Ingeniería para GIS ET/RD-IN-00007

3.2.- Descripción de los trabajos

A) Digitalización de redes en GIS:

El personal de la Empresa Colaboradora, recibirá, a través del coordinador de su empresa, los croquis “as-built” de las redes de distribución eléctrica. Introducirá esos datos en el sistema GIS mediante las herramientas de altas/bajas/modificaciones dispuestos en la aplicación de EDP HC Energía.

Existen objetos gráficos, gráficos y alfanuméricos y sólo alfanuméricos.

En alguno de los objetos gráficos y alfanuméricos o alfanuméricos, se entregarán una serie de datos asociados a modo de ficha.

En el proceso de digitalización de activos de redes en el GIS de EDP HC Energía, las Empresas Colaboradoras deberán tener en cuenta aspectos respecto a tipo de elementos, ámbito de representación y bases cartográficas.

Cada elemento tiene asociadas herramientas para su diseño gráfico, establecimiento de relaciones con otros elementos, topología y para la inserción de atributos alfanuméricos.

Los objetos que pueden darse de alta en el sistema GIS de EDP HC Energía se detallan en una tabla que se adjunta en el ANEXO 2.

Las modificaciones de elementos consistirán en el cambio de algún atributo alfanumérico, trazado o ubicación.

La corrección de errores o discrepancias estará basada en encargos directos de una serie de objetos por parte del técnico del dpto. GIS o la activación de herramientas como el chequeo topológico, gráfico y alfanumérico.

Se distinguen 5 categorías atendiendo a sus dos ámbitos de representación:

Geográfico:

- Redes e infraestructuras de BT
- Redes e infraestructuras de AT/MT
- Redes de FO
- Soluciones técnicas



**Digitalización de datos y trabajos de Ingeniería para GIS
ET/RD-IN-00007**

Ortogonal:

- MT
- AT/FO

Dependiendo del ámbito de representación se introducirá la información con las herramientas de la aplicación diseñadas a tal fin.

La cartografía servirá de base como colección cartográfica para georeferenciar los activos de las redes de servicios.

Se adjuntan a modo de ejemplo algunas impresiones de pantalla del sistema GIS, sobre altas/modificaciones, relaciones de elementos, localización, etc... en (ANEXO 2)

Junto con esta especificación técnica se anexa un manual de usuario (Anexo I).

B) Croquización, cartografía y levantamientos topográficos:

Según ETRD-IN-00005_ed4

C) Elaboración e impresión de planos.

Para la preparación de planos se utilizará el sistema GIS de HCD, apoyándose si fuera el caso en las herramientas de listas y temáticos.

También puede ser solicitados los planos en cualquier otro formato gráfico estándar de mercado, vectorial, imagen.... y otros tipos de encargos gráficos como la transformación entre formatos, desplazamientos o transformación de unidades, estudios de servicios WMS....

D) Vigilancia e informes ambientales.

Según ET: ET/MA-00020 y ET/RE-MA-00016

3.3.- DESEMPEÑO DE PROVEEDORES

El proceso crítico que desempeña el Proveedor referido a esta especificación es la carga de documentación en el sistema GIS (crecimiento vegetativo) y la vigilancia ambiental, que ya queda reflejado en sus correspondientes ET.



**Digitalización de datos y trabajos de Ingeniería para GIS
ET/RD-IN-00007**

Para llevar un control de este proceso, el técnico de GIS registra la fecha de entrega de digitalización de los croquis. Por norma general, se establece un plazo de 15 días, a no ser que hubiese una prisa especial por introducir el dato en GIS, en cuyo caso el técnico avisaría a la empresa contratista.

De forma aleatoria (aproximadamente un 5% de los registros), el técnico revisará dichos plazos y en caso de que se produzca alguna desviación o no cumpla con lo solicitado, se realizará comunicación por mail al buzón habilitado por la empresa proveedora para que lo subsane.

4.- DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

ET a las que hace referencia el documento:

Anexo 1

Anexo 2

5.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Se tendrá en cuenta la legislación vigente que sea de aplicación para el desarrollo de los trabajos.

1	ARQUITECTURA.....	3
1.1	INTRODUCCIÓN.....	3
1.2	MODELO OBJETOS.....	4
1.3	TRANSACCIONES.....	5
1.3.1	DEFINICIONES.....	5
1.3.2	LOTES.....	6
2	INTRODUCCIÓN A LAS APLICACIONES DE USUARIOS.....	7
2.1	ENTORNOS DE VISUALIZACIÓN.....	7
2.2	OBJETOS.....	7
2.3	RELACIONES ENTRE OBJETOS.....	8
2.4	VISTAS.....	8
2.4.1	CONTROL DE VISTAS.....	8
2.4.1.1	ESQUEMA /CARTOGRAFÍA.....	9
2.4.1.2	IDENTIFICA/CENTRA OBJETO.....	9
2.4.1.3	MODELO PROPUESTO/CONSOLIDADO/ELEMENTOS BLOQUEADOS.....	9
2.4.2	COLOR CARTOGRAFÍA DE FONDO.....	10
2.4.3	FIT.....	10
2.4.4	NIVELES.....	10
2.4.4.1	CLASES/ELEMENTOS/PRESENTACIÓN.....	10
2.4.4.2	VISUALIZACIÓN DE CAMBIOS.....	11
2.4.5	APAGA COMPONENTE.....	11
2.4.6	SALVA CONFIGURACIÓN DE NIVELES.....	11
2.4.7	CENTRA ELEMENTO.....	12
2.4.8	COLOR DE SELECCIÓN.....	12
3	GUIA DE USUARIOS.....	12
3.1	ENTRAR.....	12
3.2	TRABAJAR.....	13
3.2.1	VISUALIZACIÓN DINÁMICA.....	14
3.2.2	OPERACIONES DISPONIBLES.....	14
3.2.2.1	ARCHIVO.....	14
	OPERACIONES.....	16
3.2.2.3	UTILIDAD.....	17
3.2.2.4	APLICACIONES.....	19
3.2.3	TRABAJO EN LOS MODOS DE OPERACIÓN Y CONSULTA.....	23
3.2.3.1	SITUACIÓN.....	24
3.2.3.2	VISTAS.....	24
3.2.3.3	VISUALIZACIÓN.....	25

Manual de Usuario GIS hc energía

3.2.3.4	SITUAR	25
3.2.3.5	CONSULTA	26
3.2.3.6	ABRE / CIERRA	26
3.2.3.7	TRACE	26
3.2.3.8	RESALTA	27
3.2.3.9	DESCARGO (MENÚ OPERACIÓN)	27
3.2.3.10	ETIQUETAS (MENÚ OPERACIÓN)	27
3.2.3.11	UTILIDADES	27
3.2.3.12	APLICACIONES	28

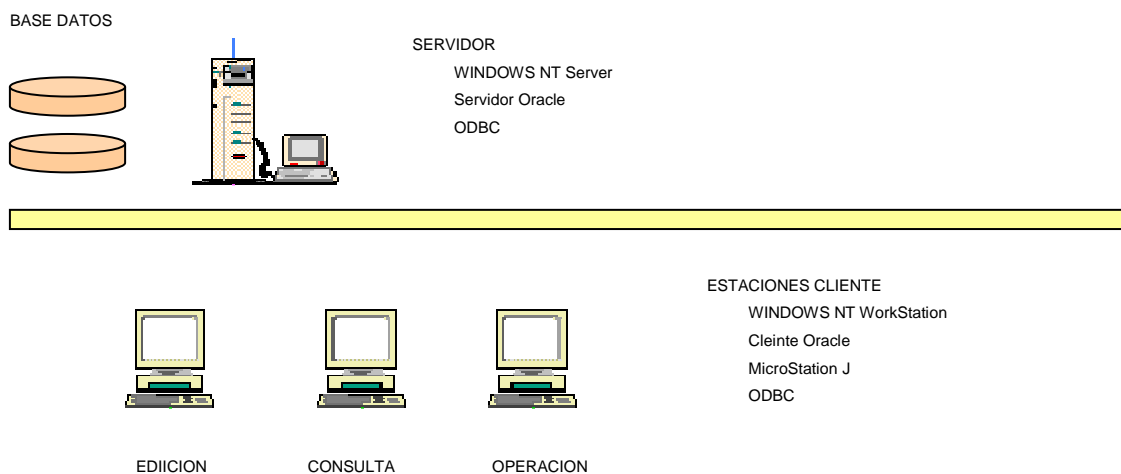
1 ARQUITECTURA.

1.1 INTRODUCCIÓN.

Es un sistema orientado a inventario, consulta, análisis y operación de redes implementado sobre la siguiente plataforma:

- Windows NT
- Servidores de base de datos ORACLE o SQL Server
- Microstation-J de Bentley Systems.

Se ha diseñado para trabajar en modo cliente-servidor, con la distribución de módulos y componentes que se resume en la figura adjunta:



Los puestos clientes, permiten el acceso al sistema según distintas modalidades:

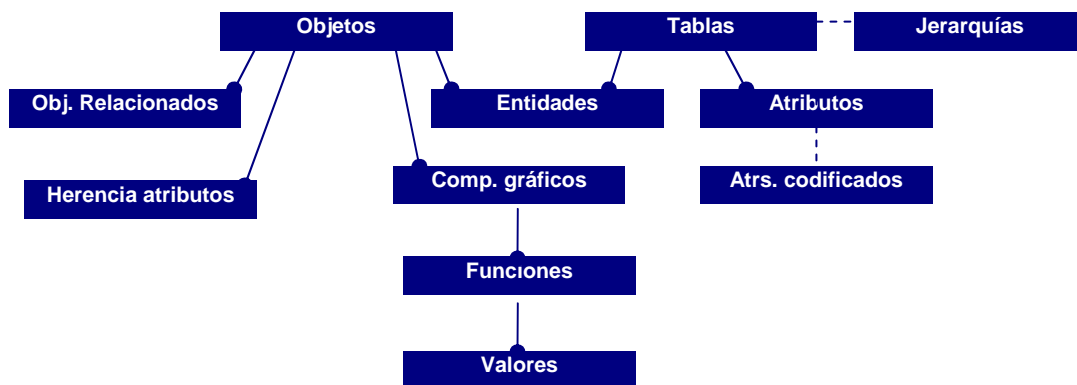
- **Edición:** soportan funcionalidad para mantenimiento de la base de datos de inventario de instalaciones.
- **Consulta:** permiten el acceso a la base de datos para la realización de consultas en distintas modalidades.
- **Operación:** con herramientas que complementan y ayudan a los procedimientos de operación de redes.

En los apartados que siguen se describen algunos aspectos importantes del sistema, por un lado el modelo de objetos soportado y por otro lado los mecanismos que contempla, denominados lotes para mantener y acceder al sistema en un ambiente con varios usuarios trabajando de forma concurrente y con perfiles y modalidades diferentes.

1.2 MODELO OBJETOS.

El modelo de objetos, permite parametrizar el comportamiento de la aplicación, según requerimientos determinados por los usuarios.

La parametrización del modelo de red se soporta sobre la siguiente estructura de datos:



Se describen a continuación los puntos más significados de esta estructura:

- **Objetos.** Esta entidad sirve para definir los objetos genéricos que configuran el modelo de red.
- **Tablas. Atributos. Atributos codificados.** Estas tres entidades, sirven para definir el modelo alfanumérico sobre el que se soportan este tipo de atributos de los objetos.
- **Jerarquías.** Esta tabla sirve para definir aquellas entidades que son cabeza de jerarquía para otras entidades del modelo. Adicionalmente define los atributos únicos que sirven para establecer las relaciones, y los que sirven para establecer denominaciones que las identifiquen en paneles de presentación.
- **Entidades.** Define las tablas que participan en la definición de un objeto.
- **Componentes gráficos.** Define los distintos elementos gráficos que completan la definición de un objeto:

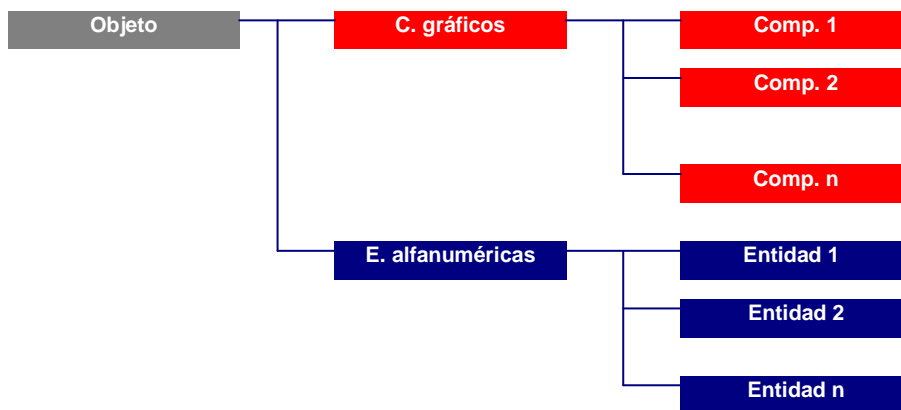
- **Funciones. Valores.** Estas dos entidades implementan la relación existente entre atributos gráficos y alfanuméricos tales como volcado de textos, tablas de símbolos asociadas a valores de una lista, simbología dependiente de atributos, etc.
- **Objetos relacionados.** Define, por cada objeto, otros objetos con los que se puede relacionar, al ubicarse gráficamente.
- **Herencia de atributos.** Permite establecer el mecanismo de traspaso de atributos entre tablas asociadas al objeto y entidades de las que depende jerárquicamente.

Los objetos que contempla para modelar redes, se constituyen con dos tipos de componentes:

- Elementos gráficos, soportados por MicroStation.
- Entidades alfanuméricas, soportados por el servidor de base de datos relacional.

El sistema permite el establecer reglas de comportamiento de los objetos modelados, para definir relaciones, jerarquía y conectividad entre ellos, soportando de esta manera los modelos entidad-relación habituales en redes de distribución.

Esquemáticamente, la estructura interna para un determinado objeto es, en rojo los componentes soportados por MicroStation y en azul los soportados por Oracle:



Los objetos que participan en el modelo de conectividad, comparten entidades que soportan la topología. Se implementa con un modelo nudo-segmento.

1.3 TRANSACCIONES.

1.3.1 DEFINICIONES.

Para la mejor comprensión de este apartado se establecen las siguientes definiciones:

- Usuarios

Manual de Usuario GIS hc energía

Personas a las que se permite acceso al sistema. El sistema mantendrá registro de los mismos y de las claves que los validan.

- **Modos de acceso**
Los modos de acceso al sistema determinan las capacidades a la hora de trabajar con la información, y estas pueden ser: análisis y consulta (lectura) o edición, mantenimiento (lectura y escritura) y operación.
- **Perfiles de usuario**
Se implementarán con una matriz de relación entre usuarios y modos de acceso.
- **Unidad de trabajo o lote.**
Se define como unidad de trabajo al conjunto de recursos (ficheros gráficos, menús y comandos) que permitirán el acceso al sistema por parte de los usuarios.
- **Sesión de trabajo**
Conjunto de acciones realizadas desde que se abre una unidad de trabajo.

1.3.2 LOTES

En relación con las unidades de trabajo o lotes definidos en el punto anterior, el sistema contempla los siguientes aspectos:

- Las unidades de trabajo se identifican por nombres elegidos por el usuario.
- Las unidades de trabajo persistirán entre sesiones.
- Existe una herramienta que permite la gestión y acceso a las unidades de trabajo: abrir, crear, borrar.
- Los usuarios podrán establecer tantas unidades de trabajo como requieran para su acceso al sistema.
- El conjunto de comandos y utilidades disponibles para una unidad de trabajo dependerá del perfil de usuario y del modo de acceso seleccionado.
- Sólo en el modo de edición y mantenimiento se podrán modificar los datos del sistema.
- Las propuestas de cambio y ampliaciones al sistema se organizan en cada lote de tal manera que pueden ser consolidados o descartados en su totalidad:

1. Consolidar: aceptar como definitivos los cambios propuestos e incorporarlos a la base de datos.
2. Descartar: suspender la incorporación como definitiva de los cambios propuestos.

Varios usuarios podrán trabajar simultáneamente actualizando el sistema, garantizándose la integridad y coherencia de datos.

Los procesos de alta de elementos gráficos siguen los siguientes criterios:

- Integrados con las herramientas CAD disponibles en el entorno gráfico, de tal manera que se puedan utilizar las facilidades de éste para la construcción geométrica de los elementos.
- Minimizan la introducción de datos alfanuméricos utilizando listas desplegables.
- Garantizarán las reglas de jerarquía y conectividad impuestas en el modelo de datos.

El tratamiento de modificaciones se realizará según los siguientes criterios:

- Modificación individual de atributos alfanuméricos de objetos por identificación gráfica.
- Modificación de los componentes gráficos de los objetos con las herramientas CAD propias de MicroStation
- Modificación masiva de un conjunto de objetos identificados por distintos criterios.

Las funciones de baja de elementos se podrán realizar de forma individualizada o masiva, garantizando la jerarquía y conectividad impuesta por el modelo de datos.

2 INTRODUCCIÓN A LAS APLICACIONES DE USUARIOS

2.1 ENTORNOS DE VISUALIZACIÓN

La aplicación soporta un entorno cartográfico, en el cual se representan los elementos significativos de la red de baja, visualizándolos sobre la cartografía del terreno. Los más importantes son:

- Centro de Transformación.
- Línea de Baja Tensión
- Cajas Seccionadoras
- Caja General de Protección

2.2 OBJETOS

Los objetos tienen componentes gráficos, soportados por Microstation, y entidades alfanuméricas, soportadas por Oracle.

Para modelar una red eléctrica es necesario que los elementos se sitúen correctamente y con una secuencia eléctrica determinada, es decir se ordenan topológicamente. En general todos los objetos definidos en el sistema participan en topología. Todos ellos están compuestos, topológicamente, por al menos un nudo. Según esto se clasifican en tres tipos:

- Topología x 2: son aquellos elementos que tienen origen y extremo con posibilidad de conectarse a la red (Ej.: elementos maniobrables). Se componen de dos nudos.
- Nudo: se define al punto donde cambian o pueden cambiar las características de la red (Ej.: salida de BT). La representación gráfica es un conjunto de pares de nudos ordenados.

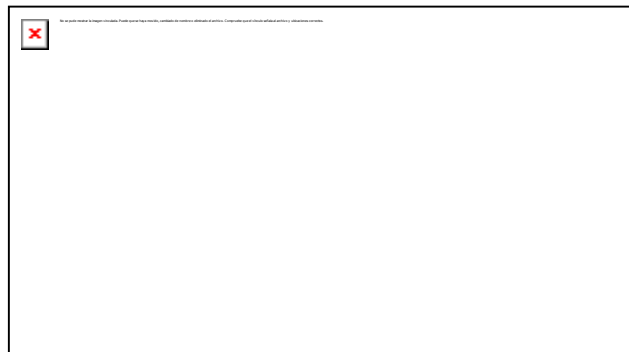
2.3 RELACIONES ENTRE OBJETOS

Como se menciona en el apartado anterior los objetos deben estar conectados entre sí, de manera ordenada. Es necesario asegurarse que los objetos se han conectado correctamente, para ello el sistema pone a disposición del usuario una herramienta muy útil, a la vez que sencilla, consistente en resaltar en un color a elegir, los elementos a los que se conecta el objeto a dar de alta. Esta utilidad es la más importante a la hora de mantener la red, puesto que es la única que nos asegura una conexión correcta entre objetos.

Ahora bien, no todos los objetos son conectables entre sí, puesto que eléctricamente es imposible. El sistema limita las relaciones entre los objetos, de tal manera que todas las conexiones posibles entre éstos están determinadas por el sistema.

2.4 VISTAS

La finalidad de este apartado es englobar las funciones que determinan las condiciones de visualización en el entorno cartográfico.



2.4.1 CONTROL DE VISTAS

Una vez desplegado el campo control de vistas, aparece en el panel una serie de botones con los cuales se controla la información para todas las vistas.



- La que afecta a la representación de la red.

Cuando marcamos cualquiera de las dos opciones aparece en el campo de elementos una lista de aquellos que se pueden apagar(rojo → apagado) o encender. En este caso, aparecen los objetos definidos para la red de Baja Tensión como campos desplegables, con sus componentes; o bien, clasificados por subclases (trazado-textos).

La disposición de los objetos de una forma o de otra, según el criterio del usuario, se gobierna con los botones existentes en el apartado presentación:

- Expandir: permite organizar los elementos, de dos formas:
 - Por Objetos: se muestran todos los objetos del sistema de tal manera que desplegando los campos de los objetos, aparecen los componentes de éstos.
 - Por subclases: se muestran las dos subclases existentes (trazado-textos), de tal manera que desplegando los campos, aparecen los componentes de todos los objetos de esa subclase.
- Filtrar: al existir un solo entorno de representación este botón no se utiliza.

2.4.4.2 VISUALIZACIÓN DE CAMBIOS

En la parte inferior del panel aparecen una serie de botones que se describen a continuación:

- Vista: selecciona la vista donde se quiere apagar-encender niveles.
- Modo: selecciona la manera de cargar los dgn. (archivos Microstation) cartográficos.
 - Estático: trae los dgn. que ocupan la pantalla siendo necesario, al alejarse, traer planos.
 - Continuo: actualiza los dgn. automáticamente, según las necesidades.

Nota: Es aconsejable la utilización del modo estático, puesto que el flujo de información entre el servidor y la/s estación/es cliente/s, es mucho menor.

- Refrescar Niveles: actualiza los cambios de visualización realizados en cualquier vista o entorno.
- Traer planos: se utiliza, cuando está en modo estático, para traer el/los dgn. del servidor.

2.4.5 APAGA COMPONENTE

Con este comando se apagan los componentes de la cartografía de red que seleccionemos mediante el cursor. Para visualizarlos de nuevo habría que encenderlos desde el apartado anterior de niveles.

2.4.6 SALVA CONFIGURACIÓN DE NIVELES

Este comando se utiliza para guardar la configuración de niveles que esté definida al salir de la aplicación. Siempre que volvamos a entrar en ésta, lo haremos con la configuración de niveles salvada, descrita con anterioridad.

2.4.7 CENTRA ELEMENTO

Ver apartado 2.4.1.2

2.4.8 COLOR DE SELECCIÓN

Este campo lanza un comando (de Microstation “*Mdl load hilite*”) que permite cambiar el color de resalte de los elementos seleccionados en la utilización de las distintas funciones. Es muy útil para aquellos casos en los que coincide el color de resalte con el del elemento.

3 GUIA DE USUARIOS

Esta aplicación está enfocada, fundamentalmente, a la gestión de Sistemas de Información Geográfica (GIS) en redes de distribución.

Este desarrollo se utiliza para el tratamiento de datos (es una base de datos) de dos tipos:

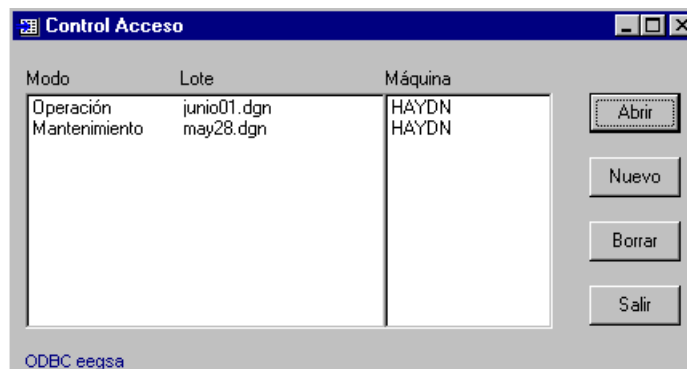
- Datos gráficos: organización de datos gráficos con una aplicación de diseño gráfico como Microstation.
- Datos alfanuméricos: organización de los datos con una herramienta del tipo ORACLE, SQL SERVER, etc.

3.1 ENTRAR

La aplicación trabaja sobre un entorno Windows (formato ventanas), al igual que el resto de los requerimientos necesarios para el funcionamiento del sistema.

En la pantalla principal, se dispone de un icono de acceso directo a la aplicación. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. “Pinchar” en el icono con el ratón, pulsando doble click.
2. Una vez abierta la ventana de identificación escribir el nombre de usuario y contraseña, y aceptar en el botón o cancelar para salir de la aplicación.

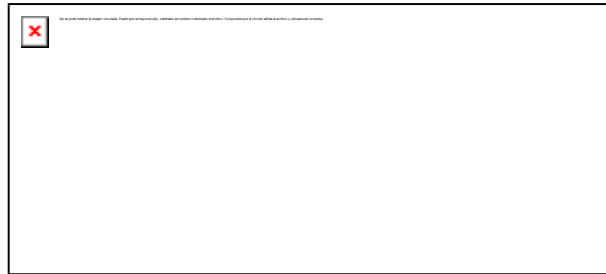


1. En la ventana de *Control de Acceso* aparecen tres columnas relativas a los espacios de trabajo existentes:

- Modo: para cada espacio de trabajo o lote, el modo establece el tipo de funciones disponibles al abrirlo.
- Lote: nombre de los lotes existentes.
- Máquina: identificación de la estación cliente desde el cual se ha generado el lote.

Asimismo, aparecen en la parte derecha cuatro botones cuyas funciones se describen a continuación:

- Abrir: abre el lote que se ha marcado previamente “pinchando” con el ratón.
- Nuevo: Crea un nuevo lote. Al pinchar el botón aparece una ventana llamada *Crear Lote*, con dos campos:



- Nombre: poner un nombre al lote.
- Acceso: campo desplegable con la modalidad de acceso.

Nota: la normativa a seguir para denominar lotes será la siguiente:

- Sin blancos intercalados.
- Sin extensión.
- Se recomienda no usar nombres muy largos.

3.2 TRABAJAR

Como se ha mencionado anteriormente, el administrador del sistema asigna los perfiles definidos en éste. En función de estos perfiles, se podrá realizar una serie de trabajos tales como altas, bajas, modificaciones, consultas, simulación de operaciones, etc.

Al entrar nos aparece una pantalla típica de Microstation en formato de ventanas. Por defecto, aparecerán 3 vistas (esto es modificable) y un panel de *Operaciones Disponibles*.

3.2.1 VISUALIZACIÓN DINÁMICA

De todas estas vistas existe una, la número ocho, con una función específica, la cual consiste en mostrar el recorrido del ratón por cualquiera de las otras siete existentes. Esta función es muy útil cuando se quiere visualizar con mayor detalle alguna parte de la red.

Los pasos a seguir para la utilización de esta función son los siguientes:

1. Ubicarse con el ratón en la vista del cual se quiere seguir con mayor detalle la red.
2. Presionar la tecla "Alt" del teclado y, sin soltar ésta, pulsar el botón derecho del ratón 2 veces (con la primera pulsación aparecerá la vista 8 y con la segunda, la zona donde se ha colocado el cursor según el punto 1) manteniendo sendos botones pulsados.
3. Una vez que se tengan pulsados ambos botones, se sueltan en el mismo orden en que se han apretado, con lo que la vista dinámica se mueve siguiendo la dirección del cursor.
4. Para parar en un determinado punto, presionar "Alt". Para continuar moviéndose pulsar "Alt" de nuevo.
5. Para desconectar la vista dinámica, pulsar de nuevo la secuencia descrita en el punto 2. (es aconsejable desconectar la vista cuando no se utilice)

3.2.2 OPERACIONES DISPONIBLES

Al entrar aparece en pantalla un panel de "Operaciones disponibles". Este panel es el principal de toda la aplicación, y en el se encuentran todas las funciones disponibles (para mantener la red) en función del perfil del usuario.

En la parte superior del panel, existen cinco campos desplegable:

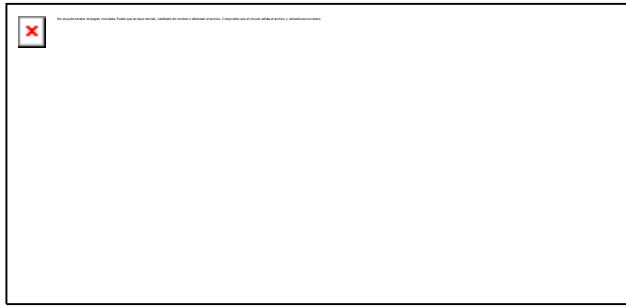
- Archivo: en el cual se agrupan las acciones a realizar sobre el lote (consolidar-descartar) y salir
- Operaciones: Agrupa las funciones de mantenimiento existentes en el sistema asignadas, exclusivamente al perfil de mantenimiento.
- Utilidad: agrupa las funciones de ayuda que se pueden utilizar cuando se están realizando operaciones de mantenimiento o edición. Al igual que el anterior sólo es visible para ese perfil.
- Vistas: agrupa las condiciones de visualización, en cada una de las vistas. Está activado para cualquier perfil.
- Aplicaciones: agrupa las funciones o comandos de consulta, información y selección de los elementos de la red. Es visible para cualquier perfil.

En la parte inferior del panel aparece un mensaje, en el cual se indica el paso a seguir para completar la función lanzada.

3.2.2.1 ARCHIVO

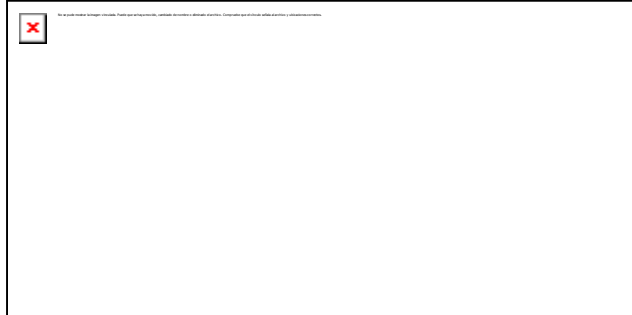
Este campo sólo se utiliza cuando se quieren finalizar las transacciones realizadas en un lote, o bien para terminar la sesión de trabajo.

Cuando se despliega el campo aparecen los subcampos siguientes:



- Consolidar lote.
- Descartar lote.
- Finalizar sesión.

3.2.2.2 OPERACIONES



Agrupar las funciones siguientes:

- | | |
|-------------------|----------------|
| – Altas. | – Traer lotes. |
| – Bajas. | – Etiquetas. |
| – Modificaciones. | – Referencias. |
| – Consulta. | |

3.2.2.2.1 ALTAS

Esta función se utiliza para dar de alta nuevos elementos de la red.

Al rellenar los atributos de los objetos, en aquellos en los cuales aparezca, entre paréntesis, las letras CL (códigos de listado) será necesario hacer doble click con el botón derecho del ratón para desplegar la tabla con las descripciones de los distintos tipos.

El símbolo aparece pegado al puntero, hasta que definimos el punto de inserción.

En todos los objetos aparece la casilla "Copia elemento". Una vez que seleccionamos el elemento que vamos a dar de alta, en la parte inferior del panel aparece una casilla de verificación que lanza un comando cuando se marca ésta. Su función es copiar elementos de microstation y convertirlos en elementos .

Todos los elementos se componen, en general, de datos alfanuméricos y representación gráfica.

Cuando conectamos un objeto, los elementos a los que se conecta se iluminan o resaltan en un color determinado. Esta condición de resalte, es la que asegura una conectividad correcta entre los distintos elementos que componen la red.

- En los elementos de maniobra y/o corte, el color del símbolo es función del estado (abierto ≡ verde y cerrado ≡ rojo).

3.2.2.2.2 BAJAS

Este comando se utiliza para borrar elementos. Estos objetos pueden estar consolidados o no:

- Consolidado: cuando se marca un objeto consolidado para borrar, éste pasa al lote, y por tanto la acción de borrar ese elemento es una transacción que tiene que ser consolidada o descartada, junto con las otras del lote.
- No consolidado: cuando se marca un objeto del lote para borrar, desaparece de éste junto con todos los atributos que tuviera el objeto.

3.2.2.2.3 MODIFICACIONES

Cuando se quiere cambiar las características de un objeto se utiliza la función de modificaciones. Cuando elegimos el objeto a editar, aparecen en un panel (igual que el de altas para ese objeto) los atributos correspondientes a éste.

Con este comando no se puede modificar la ubicación gráfica del elemento, sólo los atributos alfanuméricos.

3.2.2.2.4 CONSULTA

Con esta función se consultan los atributos de los elementos que seleccionemos con el cursor, apareciendo un panel con los principales atributos.

3.2.2.2.5 TRAER LOTE

Esta función se utiliza para extraer elemento/s al lote, marcándolos previamente o seleccionándolos con una "fence" de Microstation. Los elementos extraídos permanecen bloqueados a cualquier tipo de transacción que pudiera realizar otro usuario.

3.2.2.2.6 ETIQUETADOS

Normalmente apagado el campo, salvo que estemos en módulo de operación. Su función es, básicamente, poner marcas para visualizar en operación de red.

3.2.2.3 UTILIDAD

La finalidad de este apartado es englobar las funciones de ayuda a la edición en cualquier entorno.

En este apartado existen siete funciones:



- Reiniciar paso.
- Reconectar.
- Liberar geometría.
- Panel de información.
- Activar diseño de forma ortogonal.
- Activar bloqueo directo.
- Color de selección.

Las tres primeras funciones aparecen apagadas para cualquier función no englobada en altas o modificaciones.

3.2.2.3.1 REINICIAR PASO

Se utiliza cuando se edita un objeto, y se quiere interrumpir la edición y empezar de nuevo, sin tener que cancelar la función propia del objeto.

3.2.2.3.2 RECONECTAR

Cuando se ha dado por finalizado la edición de un objeto, puede que sea necesario cambiar la ubicación de éste. También en aquellos objetos cuyo diseño es dinámico (segmentos) se puede dar el caso que al unir dos elementos de líneas diferentes sea necesario cambiar el punto final de cualquiera de los objetos.

3.2.2.3.3 LIBERAR GEOMETRÍA

Como consecuencia del diseño de las redes eléctricas y conociendo la importancia de algún objeto definido en la red, se hace necesario, en ocasiones, debido al proceso de edición en los sistemas GIS, desplazar objetos (conservando su topología) para visualizar con mayor claridad la secuencia eléctrica de los distintos elementos de la red.

3.2.2.3.4 PANEL DE INFORMACIÓN

Cuando iniciamos este comando aparece un panel con información del proceso de alta o modificación de un objeto en curso. En el panel se describen los atributos obligatorios que se han completado y los que faltan para poder finalizar el proceso de edición.

3.2.2.3.5 ACTIVAR / DESACTIVAR ORTO

Se utiliza esta función para facilitar el diseño, cuando sea necesario, permitiendo exclusivamente, variaciones de 90 ° en las direcciones de ubicación de los objetos.

3.2.2.3.6 ACTIVAR / DESACTIVAR BLOQUEO DIRECTO

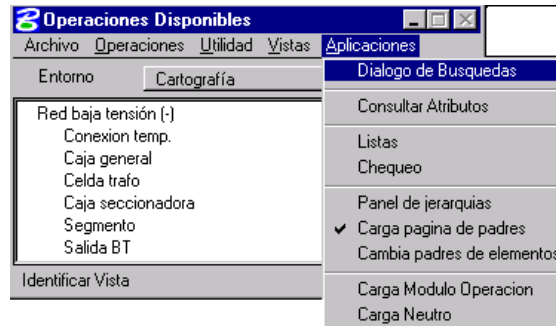
Esta función permite tener un grado más de libertad, a la hora de ubicar los símbolos de algunos de los elementos. Se utiliza específicamente para los objetos que se ubican en el contorno de una

instalación (caja seccionadora). Cuando el bloqueo está desactivado aparece (con las funciones de alta, modificación y referencia) en la parte superior izquierda del panel una B.

3.2.2.3.7 COLOR DE SELECCIÓN

Ver apartado 2.4.8.

3.2.2.4 APLICACIONES



3.2.2.4.1 DIÁLOGO DE BÚSQUEDAS

En este campo se agrupan las posibilidades de búsqueda de los elementos más representativos de la red.

- CTM
- LÍNEA_BT
- CAJA_ BT

Cuando pinchamos el campo de búsquedas, se despliega un panel con los elementos reflejados anteriormente. Si elegimos alguno de esos elementos aparece un nuevo panel con las claves y los nombres de todos los que se han dado de alta en el sistema.

3.2.2.4.2 CONSULTAR ATRIBUTOS

Ver punto 3.2.2.2.4

3.2.2.4.3 LISTAS

Herramienta muy potente para consulta y selección de elementos de la red. Las consultas realizadas



se pueden guardar, modificar y borrar.

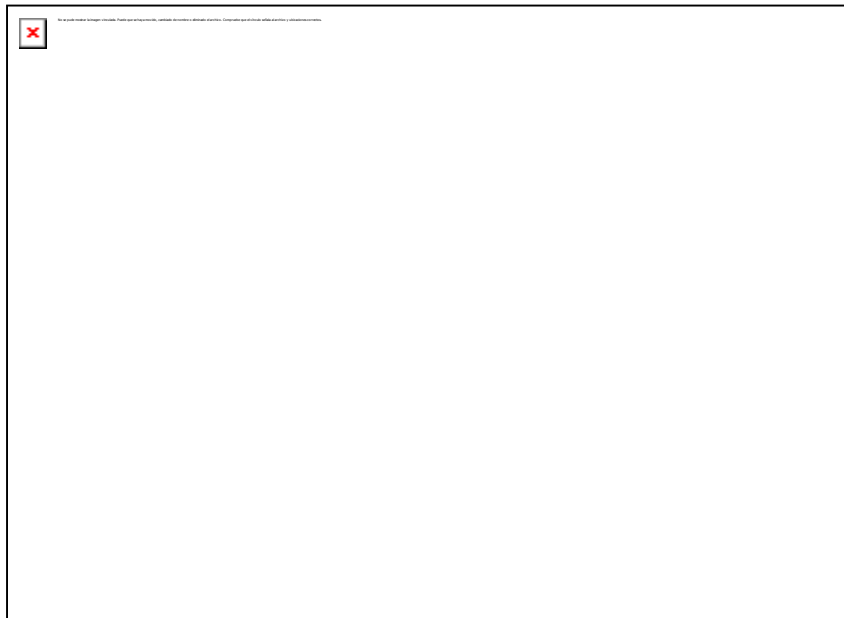
Cuando abrimos este campo aparece un panel con las listas existentes en el lote. Estas pueden ser:

- Públicas: pueden ser consultadas por cualquier persona independientemente de su perfil.
- Privadas: solamente pueden ser consultadas en el lote del usuario que la ha creado, y por tanto en la máquina de origen del lote.
- Asimismo aparecen unos botones en la parte inferior del panel, que se describen a continuación.

3.2.2.4.3.1 NUEVA

Se utiliza cuando se va generar una lista. Una vez que marcamos el botón aparece un nuevo panel con todas la funciones. En la parte superior de éste aparecen dos campos rellenables para nombrar y codificar las listas, además de un botón para definir el tipo de lista, pública o privada.

En general las funciones se dividen en dos tipos, según su finalidad:



- Selección: funciones para definir los criterios de selección de la lista.
 - Vacía: descarta la selección de elementos realizada en la lista.
 - Fence: escoge los elementos seleccionados con la fence.
 - Localiza: escoge los elementos seleccionados con el puntero.
 - Opera 1: escoge los elementos seleccionados con el último "Trace" de operación.
 - Opera 2: escoge los elementos seleccionados que dependen, jerárquicamente, de la última instalación marcada en el módulo de operación.
 - Chequeos: escoge los elementos que han salido seleccionados (con errores) al lanzar el comando de chequeo sito en el campo de aplicaciones (Ver punto 3.2.2.4.4.)

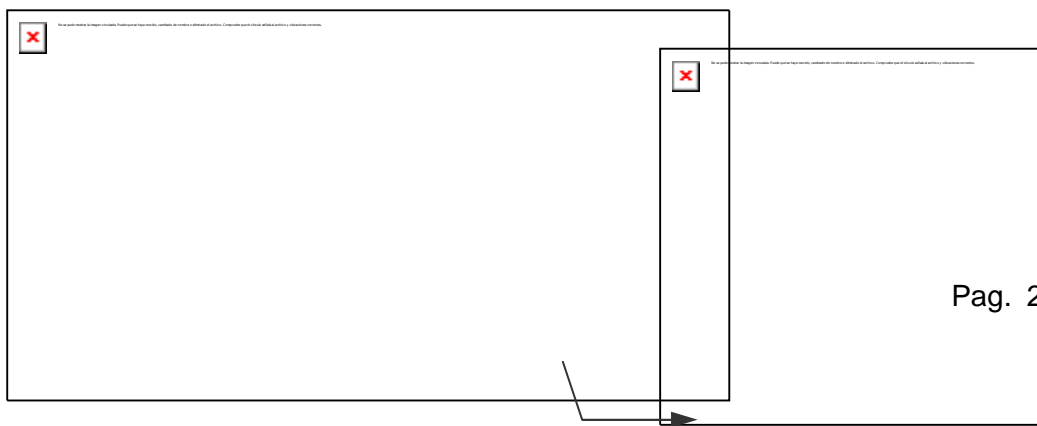
- Select: sentencia de SQL en la cual siempre tiene que aparecer con el formato “ *Select mmlink from...*” (selecciona el código mmlink de...). Después de ésta, se pone la tabla del objeto del cual se quiere hacer la selección, y si procede se le añade las condiciones de selección mediante la cláusula condicional “*Where*”.
 - Todo On/Off: funciones que seleccionan todos los objetos (On); o bien descarta todos (Off).
- Operación: funciones que definen las acciones a realizar sobre la lista.
- Baja: se utiliza para dar bajas en la lista. Sólo estará disponible para el perfil de mantenimiento.
 - Resimboliza: se utiliza para cambiar el símbolo de los elementos seleccionados en la lista.
 - Ilumina: resalta los elementos seleccionados.
 - Centra: centra en la vista los elementos seleccionados.
 - Jerarquía: cambia el atributo padre de todos los elementos seleccionados en la lista.
 - Instalación: cambia la instalación de todos los objetos ubicados dentro de la instalación.
 - Recorre: se ubica en cada elemento seleccionado. Aparece un panel desde el cual se controla el cambio de elemento y la vista en la cual se quiere recorrer los elementos.
 - Atributos: cambio de los atributos de los objetos comunes de la lista. Sólo estará disponible para el perfil de mantenimiento.
 - Genera Dgn:

3.2.2.4.3.2 INICIALIZA

Cuando a una lista se le cambia sus atributos normales (color, resalte, estado de alguno de sus elementos, etc), se utiliza este comando para recuperar las características primarias o consolidadas.

3.2.2.4.3.3 CAMPO DESPLEGABLE DE COMANDOS

Una vez se tenga creada la lista, existe un campo desplegable que agrupa una serie de comandos. Para lanzar éstos, primeramente se escoge uno de los que aparecen en el campo desplegable y se hace doble click con el ratón en la lista elegida.



- Resaltar: todos los elementos la lista aparecen resaltados con un trazo más grueso.
- Quitar resalte: elimina el resalte ordenado con la función anteriormente descrita.
- Forzar color: todos los elementos de la lista toman el color elegido en la paleta de colores desplegable, situada en el lado derecho del campo.
- Forzar color resto: todos los elementos de la vista o entorno que no estén en la lista toman el color elegido en la paleta de colores desplegable, situada en el lado derecho del campo.
- Color normal: los elementos vuelven al color que tienen en estado normal.
- No visualizar: los elementos de la lista no se muestran en pantalla..
- Visualización exclusiva: se ven exclusivamente los elementos de la lista.
- Modificar/Operar: modifica las características de la lista existente.
- Borrar lista: elimina la lista seleccionada.

3.2.2.4.3.4 TIPO DE LISTA

Con este botón se selecciona si la lista es pública o privada.

3.2.2.4.4 CHEQUEO

Sirve para comprobar la integridad entre las bases de datos gráficas y alfanuméricas. También comprueba la integridad con las reglas del modelo. Por ello, es conveniente pasarlo después de la carga de datos nuevos al sistema.

Además, funciona sincronizado con la gestión de listas con el objeto de construir una y poder así recorrer los elementos que elijamos investigando los fallos.

En el panel de la figura se describen los errores detectables por chequeo del sistema, siendo el orden de colocación en el panel de mayor a menor gravedad.



3.2.2.4.5 PANEL DE JERARQUÍAS/ CARGA PÁGINA DE PADRES/ CAMBIA PADRES.

Marcando esta opción en aplicaciones aparece una panel, que marcando el objeto aparece el código del padre del elemento.

La opción de cargar padres y cambiar padres son comandos que no pueden lanzarse a la vez. Aparece en el panel principal una marca indicando el comando que e lanza en ese momento.

3.2.2.4.6 CARGA MÓDULO DE OPERACIÓN

Para la realización de consultas gráficas de la red (trace, abre-cierra, colores de alimentación, etc) y numéricas (realización de cálculos) es necesario cargar el módulo de operación.

3.2.3 TRABAJO EN LOS MODOS DE OPERACIÓN Y CONSULTA

Debido a las similitudes existentes entre los trabajos a realizar en modo real (operación) y modo simulado (consulta), se van a describir conjuntamente ambos procesos, haciendo mención expresa a aquellos que se utilizan exclusivamente en modo real.

Las diferencias más resaltables entre ambos modos son:

- Cuando trabajamos en modo real (cambiando el estado de los objetos maniobrables), lo hacemos directamente contra la base de datos.
- El perfil de usuario para el modo real es exclusivo, no pudiendo trabajar en este modo personas con otros perfiles.
- El perfil de consulta es el de menor rango y, por tanto, disponible para el resto de perfiles.

La existencia de este modo de trabajo se justifica con la realización, contra el sistema, de las consultas y simulaciones de situación de la red con la finalidad de mejorar el servicio, optimizar el suministro y planificar los cambios o crecimiento de la red.

Cuando se carga el módulo de operación, el encabezado de microstation cambia. Desde estas funciones se gobierna el módulo de operación, siendo posible cambiar al módulo de mantenimiento de manera sencilla y rápida.

Las funciones existentes en este modo son las siguientes:

- | | |
|--------------|-------------------------|
| – Situación | – Abre/ Cierra |
| – Vistas | – Trace |
| – Visualizar | – Resalta |
| – Situar | – Descargos (operación) |
| – Consulta | – Etiquetas (operación) |

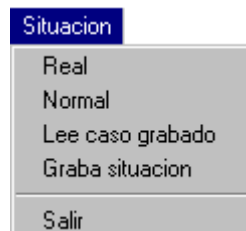
– Util

– Aplicaciones

3.2.3.1 SITUACIÓN

3.2.3.1.1 REAL

Muestra la situación real de la red, normalmente consolidada. Cuando se realizan simulaciones sobre maniobras, al pulsar este botón, muestra la red tal y como se encuentra en la realidad, según se define en la toma de datos o en posteriores modificaciones.



3.2.3.1.2 NORMAL

Todos los elementos de la red, que son maniobrables, tienen definido en sus características el estado. En cualquier red eléctrica los elementos, que son objeto de maniobras, se les atribuye el estado abierto o cerrado como situación normal (puede que sea distinto de la situación real).

La codificación de colores de los elementos maniobrables es, por lo general, común en todas las compañías suministradoras, siendo utilizado el rojo para elementos cerrados y el verde para los abiertos.

3.2.3.1.3 LEE / GRABA CASO GRABADO

Presenta el fichero guardado con la consulta o simulación realizada contra el sistema.

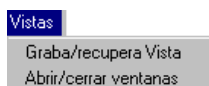
Graba la situación de la red con las hipótesis realizadas, para posteriores consultas.

3.2.3.1.4 SALIR

Se utiliza una vez que se ha finalizado los trabajos , para salir del sistema.

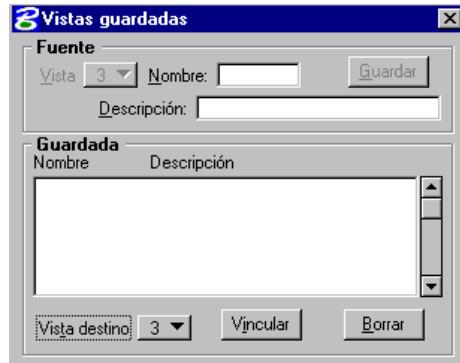
3.2.3.2 VISTAS

Se utiliza para el control de ventanas expuestas en la pantalla.



3.2.3.2.1 GRABA / RECUPERA VISTA

Guarda configuraciones de vista para posteriores visualizaciones.



3.2.3.2.2 ABRIR / CERRAR VENTANAS

Panel de control de visualización de ventanas.

3.2.3.3 VISUALIZACIÓN

Controla la presentación de la red según criterios de color.

3.2.3.3.1 COLORES POR ESTADOS DE MANIOBRA.

La red que se alimenta de un determinado circuito, toma su color, con la finalidad de distinguir los límites de alimentación de esa línea. El color se determina en el proceso de edición o altas, por lo que es importante tener un criterio adecuado en la asignación de colores en los circuitos.

Al cambiar el estado de una maniobra puede variar el color de alimentación. También puede ocurrir que la línea se quede fuera de servicio (en descargo), para lo cual se ha reservado el color verde (apertura).

3.2.3.3.2 COLORES DE MANTENIMIENTO.

Se visualiza la red con los colores predeterminados para los procesos de mantenimiento (edición, altas, bajas). Cuando estamos en el modo operación este campo aparece apagado.

3.2.3.4 SITUAR

Se utiliza para la búsqueda de elementos de la red.

3.2.3.4.1 MSLINK/NUDO

Herramienta de búsqueda gráfica de un objeto de la red del cual conocemos un nudo o su mslink.

3.2.3.4.2 DIÁLOGO DE BÚSQUEDAS

Ver punto 2.2.2.5.1

3.2.3.5 CONSULTA

3.2.3.5.1 CONSULTAR ATRIBUTOS

Ver punto 3.2.2.4.2

3.2.3.5.2 GESTIÓN DE LISTAS

Ver punto 3.2.2.4.3

3.2.3.6 ABRE / CIERRA

Función con la cual se cambia el estado (abierto-cerrado) de un elemento maniobrable en la red.

3.2.3.7 TRACE

Resalta los elementos de la red que están conectados a una fuente, ya sea “aguas arriba” o “aguas abajo”, partiendo de un elemento elegido. Con ello indica el camino hacia la fuente, o bien , el camino hacia la carga aclarando de forma rápida y eficiente cualquier duda del usuario.

Una vez elegido el tipo de “tracing” que se va a realizar, se selecciona el elemento de la red, a partir del cual se lanza el “trace”.

Trace	Resalta	Util	Application
Arriba			
Abajo			
Arbol			
Instalacion			
Centra elementos resaltados			
Elimina resalte de elementos			

3.2.3.7.1 ARRIBA

Resalta el camino de alimentación hasta las fuentes, desde el elemento seleccionado.

3.2.3.7.2 ABAJO

Resalta el camino de alimentación hasta las cargas o los elementos de maniobra abiertos, que están “aguas abajo” del elemento seleccionado para el “trace”.

3.2.3.7.3 ARBOL

Resalta todos los elementos que se alimentan del mismo circuito o fuente que el elemento seleccionado.

3.2.3.7.4 INSTALACIÓN

Resalta todos los elementos que son alimentados por esa instalación.

3.2.3.7.5 CENTRA ELEMENTOS RESALTADOS

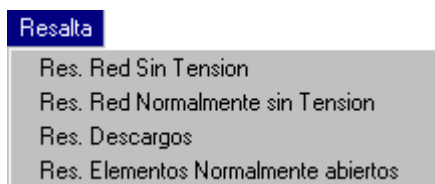
Centra en la vista elegida todos los elementos de la red resaltados por el “tracing” lanzado.

3.2.3.7.6 ELIMINA RESALTE DE ELEMENTOS

Elimina el resalte en todos los elementos de la red afectados por por el “tracing” lanzado.

3.2.3.8 RESALTA

Con esta función se resaltan unos elementos que cumplan una serie de condicionantes predeterminados por le sistema, y que se detallan a continuación.



3.2.3.8.1 RED SIN TENSIÓN

Resalta todos los elementos que están realmente sin tensión (estado de operación).

3.2.3.8.2 RED NORMALMENTE SIN TENSIÓN

Resalta todos los elementos que están normalmente sin tensión (estado normal).

3.2.3.8.3 DESCARGOS

El concepto de descargo se aplica exclusivamente a las redes sin tensión. Es decir, que una red sin tensión puede que no esté en descargo, pero una red en descargo estará, indefectiblemente, sin tensión. Su aplicación se corresponde a redes, o partes de ella, en las cuales se están realizando trabajos de mantenimiento o instalación de elementos nuevos por personal autorizado para ello, y tiene por objeto indicar a cualquier usuario del sistema, la existencia de personal trabajando.

3.2.3.8.4 ELEMENTOS NORMALMENTE ABIERTOS

Los elementos maniobrables tienen, por definición, asignado un estado normal (abierto-cerrado).

Con esta función se resaltan aquellos cuyo estado normal es abierto.

3.2.3.9 DESCARGO (MENÚ OPERACIÓN)

3.2.3.10 ETIQUETAS (MENÚ OPERACIÓN)

Se utiliza para colocar comentarios del operador, con el objetivo de distinguir o informar a éste de una situación específica de la red.

3.2.3.11 UTILIDADES

Agrupación de funciones de cálculo, de recarga de datos del sistema, timer y fit.

3.2.3.11.1 RECARGA DATOS

Función de recarga de los datos existentes en el servidor a la memoria cache, con el objeto de actualizar los datos que hallan podido consolidar desde la primera carga.

3.2.3.11.2ACTIVA TIMER

El timer es una función de refresco continuo de los cambios realizados por otros usuarios, en otras estaciones, simultáneos en el tiempo con el trabajo en la propia estación.

3.2.3.11.3DEACTIVA TIMER

Desactiva la función descrita en el punto anterior.

3.2.3.11.4FIT

Ver punto 2.2.2.4.3

3.2.3.12 APLICACIONES

Comando de cambio de menú. Los menús de consulta y operación se cargan cuando lo hace el módulo de operación.

- Microstation.
- Menú Consulta.
- Menú Operación: exclusivo para el perfil de operación.

