

Curso

AutoCAD Map 3D



DARCO
DESDE 1988

Tabla de contenido

Capítulo 1	4
Introducción	4
Interfaz	4
Definición de un mapa	6
Capítulo 2	7
Asociación de dibujos	7
Consultas por localización y propiedades	10
Consultas por localización (Location)	10
Consultas por Propiedades (property)	11
Modos de consulta	11
Propiedades alternas (Alter Properties)	12
Creación de archivos llave y fuente	15
Cortar Objetos que están en un contorno cerrado (Boundary Break)	18
Capítulo 3	22
Limpieza de Archivos	22
Limpiar mapas de redes	23
Limpiar mapas de polígonos	27
Capítulo 4	28
Topologías	28
Topología de Redes	28
Análisis de Rutas cortas	33
Topologías de polígonos	36
Creación de polilíneas a partir de topologías de polígonos	39
Topologías de nodos	40
Análisis de buffer	41
Superposición de dos topologías	43
Bloques y Bases de datos	48
Agregar Atributos a bloques	48
Enlaces automáticos a bases de datos	50
Digitalización de bloques y poli líneas	53
Capítulo 5	57
Datos de objeto	57
Crear tablas de datos de objeto	57
Asignar datos a los campos de tablas de datos de objeto	58
Convertir datos de objeto a vínculos de bases de datos	59
Capítulo 6	61
Clasificación de elementos y anotaciones	61
Clasificación de elementos	61
Anotaciones	65
Capítulo 7	68
Consultas por datos (Data) y SQL	68

Consultas por SQL (SQL)	68
Condiciones	68
Modos de consulta	69
Propiedades alternas	69
Consultas con el administrador de visualización en el panel de tareas	73
Capítulo 8.....	79
Conexión de datos vía FDO (Feature Data Objects)	79
Representación de coordenadas como puntos geográficos	79
Incorporación de elementos SHP	87
Edición de elementos	88
Capítulo 9.....	90
Manejo de superficies con AutoCAD Map	90
Análisis de pendiente	90
Color por elevación	91
Modificación de un rango de elevación	92
Creación de curvas de nivel	93
Cobertura de una superficie con capas vector	94
Capítulo 10.....	98
Libro de Mapas.....	98
Plantillas de presentación para libros de mapas	98
Editor de Bloques y campos	99
Campos	99
Creación de un libro de Mapas	102

DARCO
DESDE 1988

Capítulo 1

Introducción

AutoCAD Map 3D usa como plataforma AutoCAD, por lo tanto, su interface es muy similar en cuanto al uso. Sin embargo, existen diferencias sobre las herramientas y el uso de ventanas especializadas en manejo Geoespacial.

Interfaz

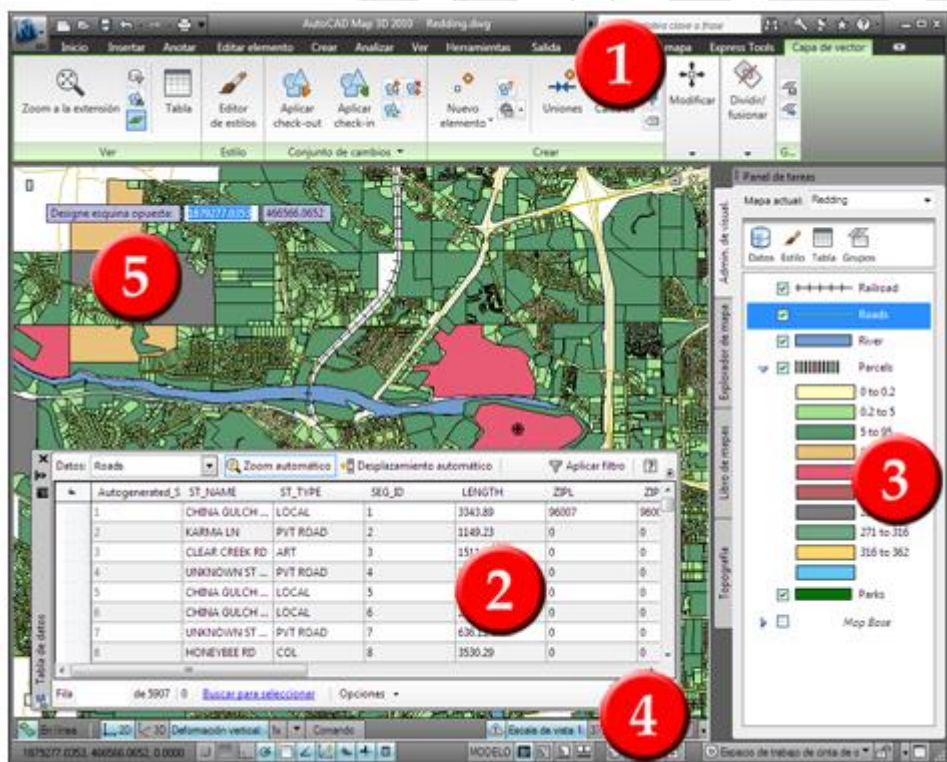


figura 1

1. **Menú de cinta (Ribbon):** despliega Los comandos de las tareas de cartografía.

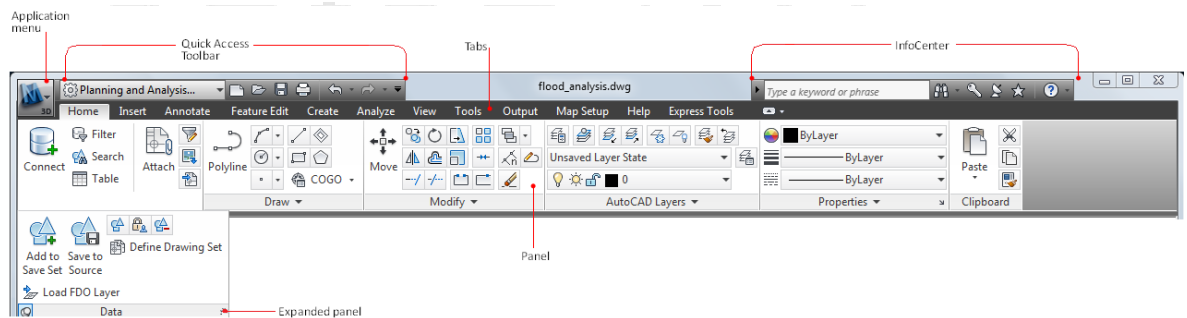


figura 2

Tabs (pestañas): son los menús horizontales

Panel: aquí se encuentran los conjuntos de comandos relacionados. Algunos paneles son desplegable, es decir que al hacer clic sobre la flecha que se muestra al lado derecho del nombre del panel, se despliegan opciones adicionales

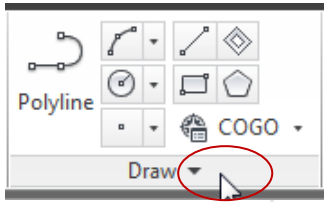


figura 3

Barra de herramientas de acceso rápido (Quick Access Toolbar): aquí se encuentran los comandos que se utilizan con más frecuencia.

Infocenter: se encuentran las opciones de ayuda y acceso al Autodesk suscription.

Menú de aplicaciones (Application Menu): incluye una opción de búsqueda, así como otras funcionadas relacionadas a los archivos, así como opciones de configuración de la aplicación.

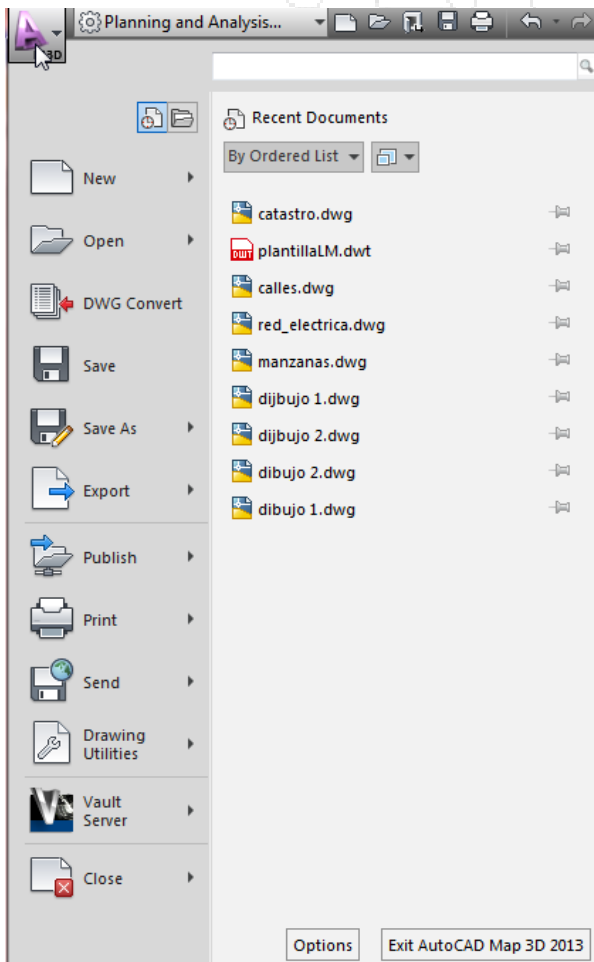


figura 4

2. **Tabla de datos y visor de datos (Data Table):** Muestran los datos de atributo con un formato de tabla. Utilice la Tabla de datos para ver los datos espaciales y los datos de atributo de los elementos geoespaciales. Utilice el Visor de datos para ver los datos de atributo vinculados a los objetos de dibujo.
3. **Panel de tareas (Task Pane):** Utilice las fichas de Panel de tareas para las siguientes tareas:
 - Gestión de mapas y datos de mapas
 - Visualización y aplicación de estilos a capas de datos
 - Incorporación y gestión de datos de topografía
 - Publicación de libros de mapas de varias páginas
4. **Barras de estado (Status Bar):** Puede comprobar la ubicación del cursor actual, cambiar los parámetros de exageración y escala, pasar de 2D a 3D y utilizar las herramientas más frecuentes.
5. **Entrada dinámica (Dynamic Input):** Ejecute los comandos y responda a las solicitudes en la ubicación del cursor. Para los usuarios de AutoCAD con más experiencia, la interfaz de comandos permite editar de forma eficaz mediante la entrada de teclado.

Definición de un mapa

Un archivo de mapa de AutoCAD Map 3D es una ventana de información. Contiene vínculos a todos los datos e imágenes que incluye en el mapa:

- Objetos de AutoCAD estándar
- Datos espaciales desde una base de datos o archivo
- Imágenes ráster
- Datos de atributo

Puede utilizar varios orígenes en un archivo de mapa único. Por ejemplo, se puede enlazar un archivo DWG al archivo de mapa, consultar en algunas de sus capas y añadirlas como capas del Administrador de visualización. A continuación, realice una conexión con un archivo SHP que se convierte en otra capa del mapa de visualización, o bien añada elementos desde una base de datos geoespaciales. El archivo de mapa recuerda todas las conexiones y los objetos que se han añadido al archivo de mapa.

NOTA: para este manual se utilizará el entorno de trabajo llamado "**Planning and Analysis Workspace**"

Asociación de dibujos

Puede trabajar con objetos de otros dibujos *asociando* los otros dibujos al actual. El grupo de dibujos asociados al dibujo actual recibe el nombre de *conjunto de dibujos*.

Ejemplo: tiene varios dibujos independientes correspondientes a los distintos cuadrantes de una ciudad. Al enlazarlos al dibujo actual, puede ver todos los cuadrantes al mismo tiempo.

Si un dibujo asociado tiene asignado un sistema global de coordenadas, los objetos de dicho dibujo adquieren automáticamente el tamaño y la ubicación apropiados en el dibujo actual.

Si un dibujo asociado no tiene asignado un sistema global de coordenadas, puede especificar cómo alinear los objetos de ese dibujo cuando se copien en el dibujo actual.




figura 5

Disponga los dibujos en mosaico especificando el desfase de dibujo de cada dibujo enlazado, tal y como se muestra más arriba.

Por cada dibujo asociado, puede especificar un desfase de dibujo. También puede especificar el modo en que se escalan o giran los objetos de los dibujos asociados cuando se introduzcan en el dibujo actual.

Para crear un conjunto de dibujos:

1. Abrir el archivo dwg que se va a usar como base para asociar otros dibujos

2. Escoger pestaña *Map Setup* => *Panel Map* => icono  (Attach) o En el panel de tareas => *Pestaña Map Explorer* => *Clic derecho sobre opción Drawings* => *opción Attach*

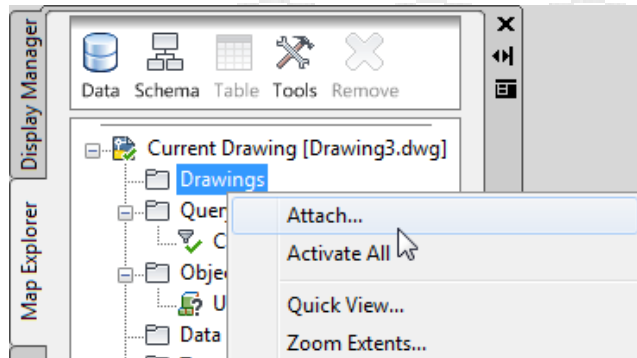



figura 6

Por defecto la ruta de búsqueda para los archivos a asociar, está definida para el Disco C:\ en caso de que se necesite direccionar a otra unidad de disco, será necesario crear un Alias, en el cual se define la ruta completa de acceso a los archivos a asociar.

Para crear un alias para acceso a una carpeta de archivos:

3. En la caja de dialogo *Seleccionar Dibujos a Asociar* escoger el botón  (Create/Edit Alias)
4. En la casilla *Drive Alias*, se debe escribir el nombre para la ruta
5. En la casilla *Actual Path*, se escribe la ruta donde se encuentran los archivos, ya sea en un disco duro o en la red. Puede presionar el botón **Browse** para buscar la ruta de los archivos
6. Presionar el botón **Add**, para agregar el nuevo Alias

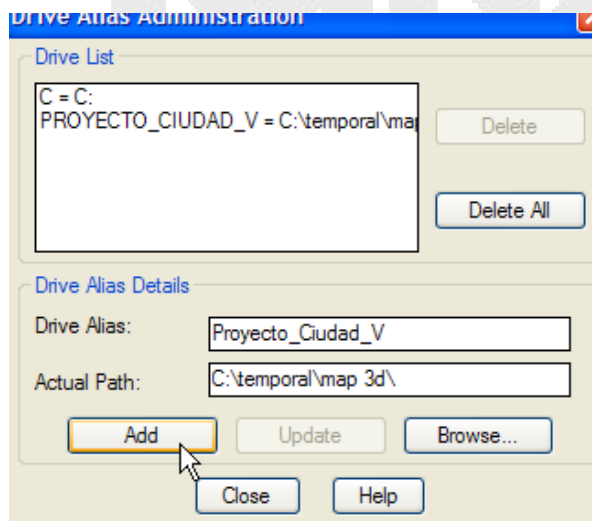


figura 7

7. Presionar el botón **Close**

8. En la casilla **Look in** escoger el alias que contiene la ruta de acceso a los archivos asociados

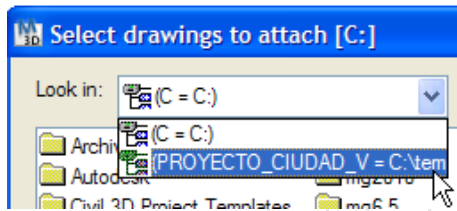


figura 8

9. Los archivos DWG que se encuentran ubicados en la ruta seleccionada, serán listados.
10. Seleccionar los archivos a asociar
11. Presionar el botón **Add**
12. Presionar el botón **Aceptar**

El panel de tareas muestra el listado de los dibujos asociados al dibujo actual

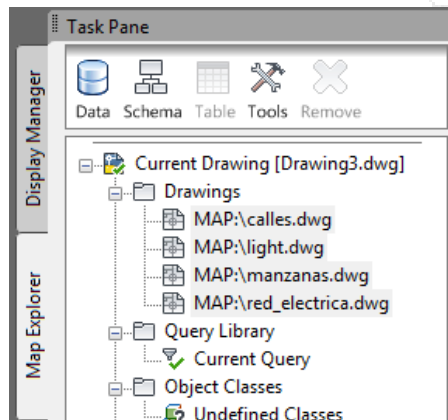


figura 9

Los objetos de los archivos asociados a un conjunto de archivos no están visibles, por lo tanto se debe usar las opciones del submenú que se despliega al seleccionarlos en el panel de tareas.

Para activar la visualización de los objetos en los archivos asociados:

1. En el panel de tareas, seleccionar uno o varios archivos
2. Hacer clic con el botón derecho del mouse y escoger la opción **Quick View**

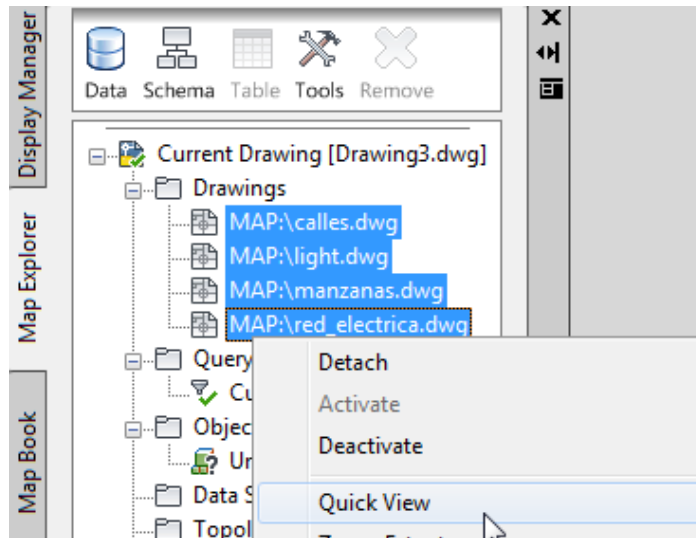


Figura 10

Para hacer Zoom de los archivos asociados:

1. En panel de tareas seleccionar uno o varios archivos
2. Hacer clic con botón derecho sobre este y en el listado de las opciones escoger **Zoom Extents**

Consultas por localización y propiedades

Utilice consultas para recuperar, a partir de dibujos asociados, los objetos de dibujo que necesite. Al definir una consulta, se especifican los criterios de selección de objetos de uno o varios dibujos. Puede usar cuatro tipos de criterios: ubicación, propiedad, datos y SQL. Una consulta busca en los dibujos asociados activos, selecciona los objetos que coinciden con las condiciones especificadas y copia los objetos recuperados en el dibujo actual.

Sólo se realizan consultas de los objetos de la ficha Modelo (espacio modelo). Se excluyen los objetos de la ficha Presentación (espacio papel).

Los objetos pueden visualizarse o editarse y, a continuación, guardarse en un nuevo dibujo o en el archivo original.

Consultas por localización (Location)

Las condiciones de ubicación recuperan objetos de dibujo de una ubicación especificada de los dibujos.

Ejemplo: busque todas las carreteras situadas en un radio de 100 metros de una línea de suministro eléctrico o todas las parcelas comprendidas en una sección específica del dibujo.

Consultas por Propiedades (property)

Las condiciones de propiedad recuperan objetos de dibujo en función de propiedades de objeto de AutoCAD Map 3D, como color, elevación, capa o tipo de línea etc.

Ejemplo: busque objetos en una capa determinada o de un color especificado.

Se puede utilizar más de una propiedad de objeto en cada consulta pero deben definirse una a una.

Algunas propiedades, como Color o Tipo de línea, se suelen especificar POR CAPA. Esto significa que el atributo se define en función del valor de la capa más que del propio objeto. Estos objetos no se podrán recuperar si en la consulta de propiedades se especifica, por ejemplo, un color determinado. Para recuperarlos, en la consulta de propiedades, se debe especificar POR CAPA.

Por ejemplo, si se realiza una consulta para recuperar objetos con un tipo de línea de trazo discontinuo, sólo se recuperan los objetos que tienen esa propiedad explícita, no los que la tienen porque residen en una capa con este tipo de línea.

Si el dibujo actual no contiene ninguna capa que coincida, los objetos de consulta se mostrarán según las características de la capa en el dibujo asociado. Si el dibujo actual contiene alguna capa que coincida, los objetos de consulta se mostrarán según las características de la capa en el dibujo de origen.

Para definir una condición de propiedad de rango numérico, se deben combinar secuencias de condiciones que definan los límites superior e inferior del rango. Por ejemplo, para recuperar objetos con una elevación entre 21 y 47 se utilizan las siguientes secuencias de condiciones:

Propiedad: Elevación > 21
Y Propiedad: Elevación < 47

Modos de consulta

Permite especificar el tipo de consulta que ejecutar. Si desea crear consultas desde el Display Manager (en el task Pane), la opción **Dibujo** (Draw) es el único modo de consulta disponible.

Previsualización (Preview): Muestra una vista preliminar de los objetos que coinciden con las condiciones de la consulta, aunque en realidad no lleva los objetos al dibujo actual. Al regenerar la pantalla, los objetos desaparecen. Las modificaciones de propiedades (Alter Properties) no aparecen en las consultas en modo Previsualización.

Dibujo (Draw): Encuentra los objetos que coinciden con la consulta y los incluye en el dibujo actual. Si está creando una consulta desde el Display Manager (en el task Pane), esta opción obtiene los objetos y los añade al elemento. Si se ha definido una modificación de propiedad (Alter Properties), los objetos se modifican al copiarse en el dibujo actual. Es necesario tener privilegios del modo Consulta de dibujo para poder realizar estas consultas.

Informe (Report): Ejecuta la consulta y guarda los resultados en un archivo de texto. Las modificaciones de propiedades (Alter Properties) no se reflejan en el informe.


Propiedades alternas (Alter Properties)

Puede modificar las propiedades de los objetos, como color, capa, nombre de bloque o grosor, o añadir texto a los objetos. Además, puede crear una tabla de valores que modifique los objetos de diversas maneras, en función del cumplimiento de un criterio de valores.

La modificación de propiedades es una manera rápida de realizar cambios en un grupo de objetos. Por ejemplo, haga que los objetos se destaquen en los dibujos añadiendo colores o sombreado, mueva un grupo de objetos a una nueva capa o añada texto informativo.

Para que surta efecto una modificación de propiedades, ejecute una consulta en modo Dibujo (Draw). La modificación de propiedades no funciona en los modos Previsualización e Informe (Report). Para guardar modificaciones de propiedades en los dibujos de origen, añada los objetos al conjunto de modificaciones.

Para realizar una consulta por localización:

1. Abrir un conjunto de archivos
2. *Escoger pestaña Create => Panel Object Query => icono  Define Query* o en el Task Pane => Activar pestaña Map Explorer => Carpeta Query Library => clic derecho opción Current Query => opción Define

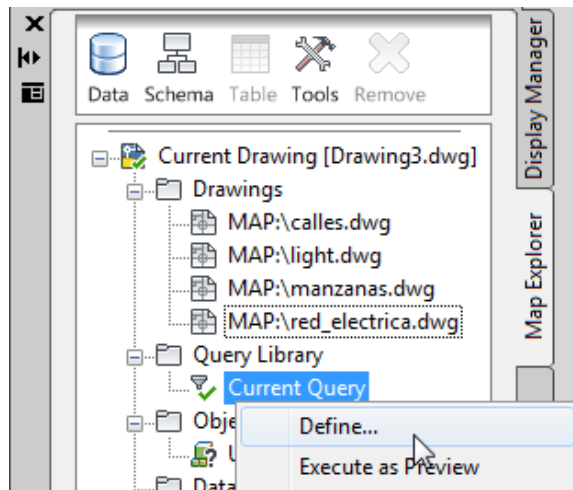


figura 11

3. En la caja de dialogo Definir Consulta presionar botón **Location**
4. Definir el tipo de selección a usar para la consulta

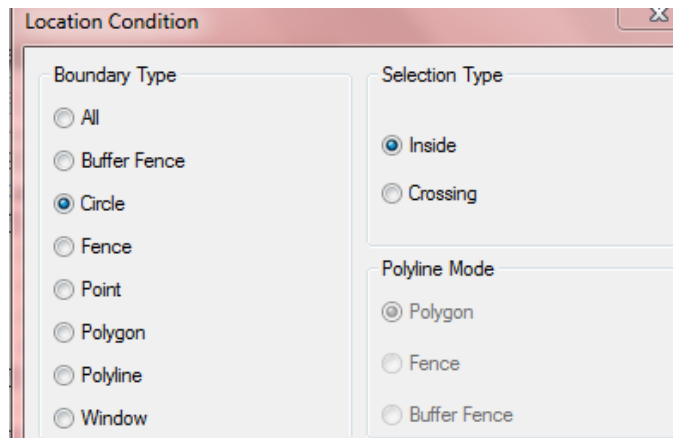


Figura 12

5. Presionar el botón **Define**<
6. Sobre la pantalla definir el área para la consulta
7. Escoger el modo de consulta requerida (preview, Draw o Report)
8. Presionar el botón **Execute Query**

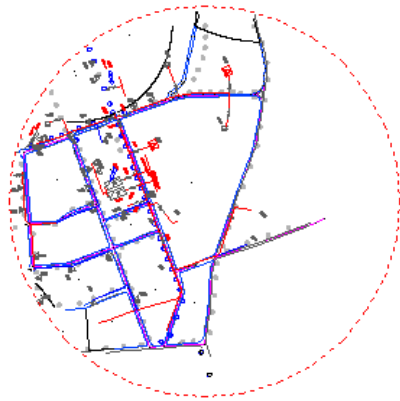


figura 13

Para crear una consulta por propiedades:

1. Entrar al cuadro de dialogo Definir Consulta (Define Query)
2. Bajo la sección Query Type presionar el botón Property
3. En la caja de dialogo Seleccionar Propiedad, escoger la propiedad por cual desea consultar.
4. En la casilla Value, escribir o seleccionar el valor (Values...) a consultar

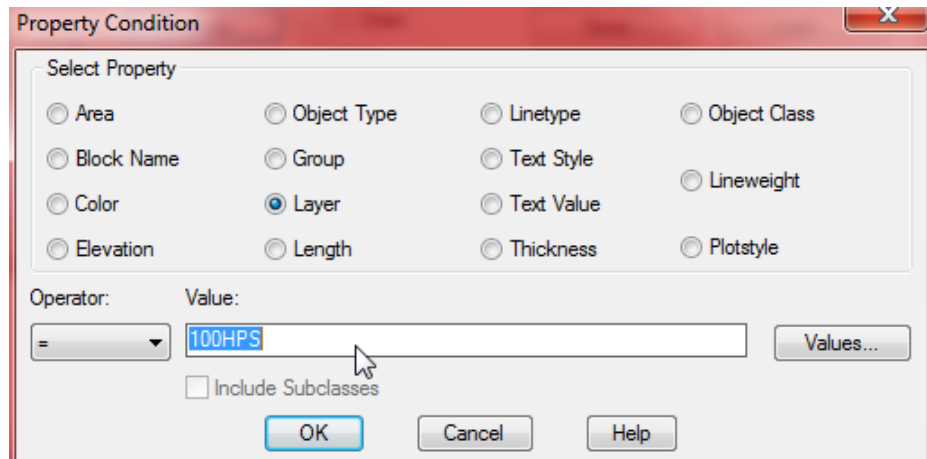


figura 14

5. Presionar el botón **OK**
6. En la sección Query Mode, escoger el modo en que se presentará el resultado de la consulta
7. Presionar el botón **Execute Query**

Para combinar una consulta por localización con propiedades:

En el siguiente ejemplo se complementará la consulta por localización, agregando una condición para visualización de ciertas capas:

1. Ingresar al cuadro de dialogo para definición de consultas
2. Presionar el botón **Location...** definir un área específica de consulta sobre el dibujo
3. Luego presionar el botón **Property...**
4. En el cuadro de dialogo Property Condition, escoger la opción de consulta para las propiedades, por ejemplo Layer y seleccionar el o los layers a consultar
5. Presionar el botón OK.
6. Esta consulta tienen dos condiciones a cumplir, en la sección Current Query, podrá ver las condiciones definidas.

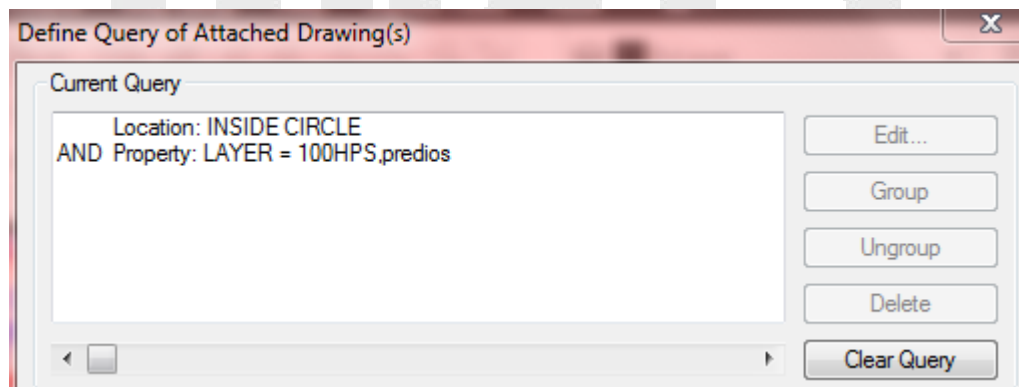


figura 15

7. Presionar el botón **Execute Query**. El resultado solo mostrará los elementos que cumplan con las condiciones indicadas

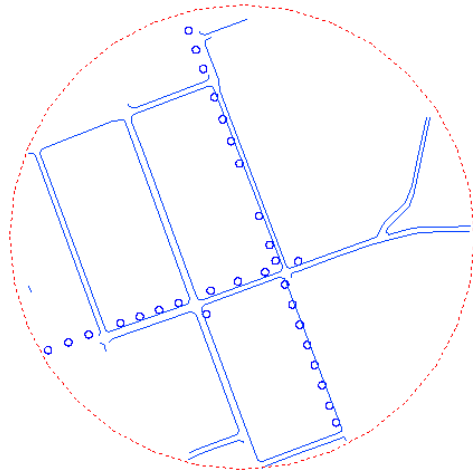


figura 16

Creación de archivos llave y fuente

Usando las herramientas de edición de AutoCAD Map 3D se pueden modificar los mapas para optimizar su tamaño, dividiéndolo en archivos más pequeños, llamados archivos fuente.

Para crear archivos fuente por capas:

1. Crear un dibujo nuevo usando como base una de las plantillas para AutoCAD Map (recomendado usar map2diso.dwt)
2. Usando el comando **Save As...** guardar el archivo con formato DWG con un nombre (este archivo está vacío)
3. Usando el procedimiento indicado anteriormente, se debe crear varios archivos DWG, según la cantidad de capas que se deseen exportar desde el mapa principal.
4. Los archivos de formato dwg que se crearon en blanco deben cerrarse.

Estos archivos serán los que reciban la información que será exportada desde el mapa principal.

5. Abrir el archivo de mapa de formato DWG que se quiere dividir

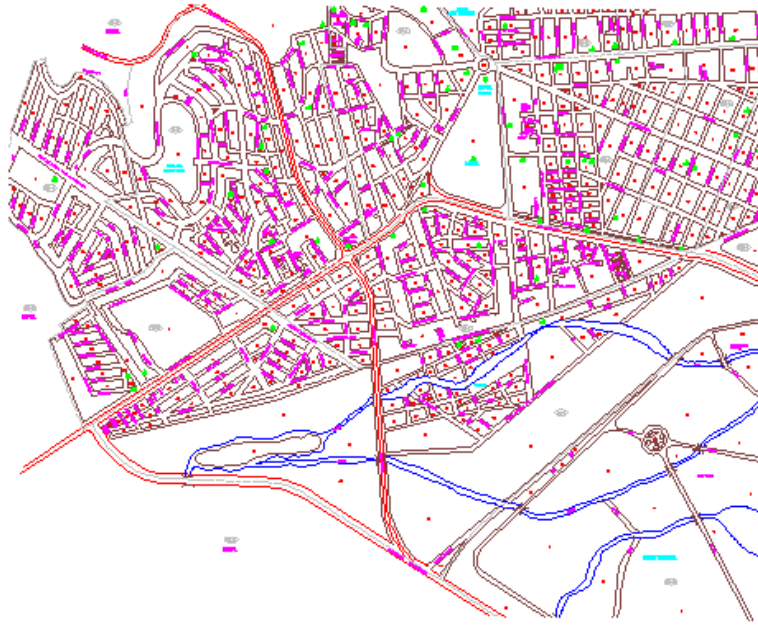


figura 17

6. Vincular (Attach) los archivos DWG en blanco a los que se quiere exportar la información del mapa

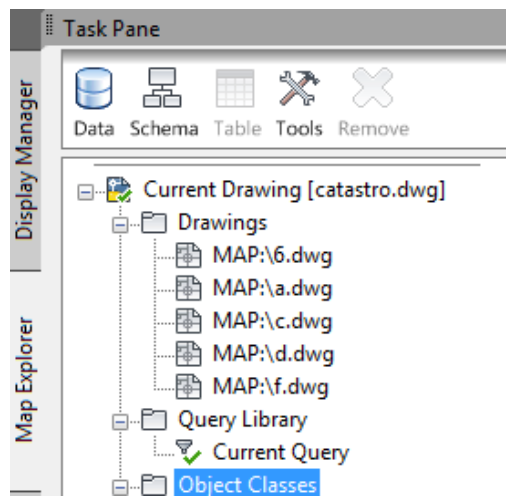


figura 18

7. Congelar (freeze) todas la capas excepto la capa que se quiere exportar

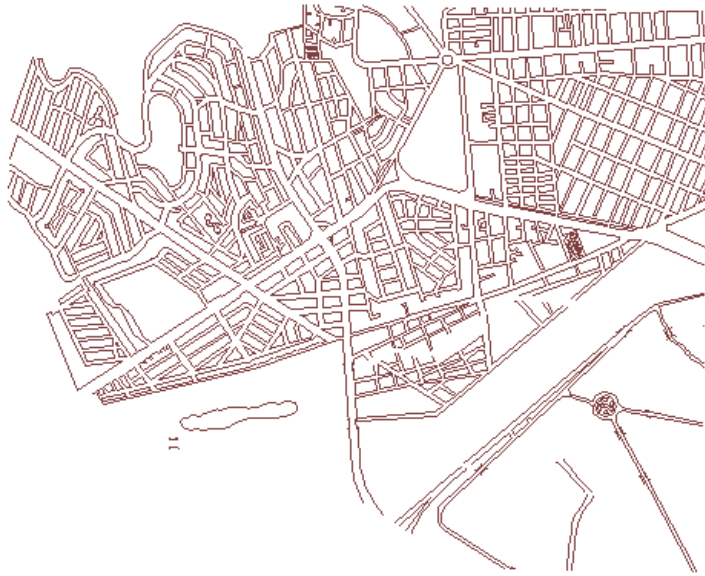
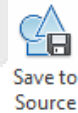


figura 19



8. En la Pestaña Home => desplegar panel Data => escoger icono **Save to Source** (Save to Source)
9. En la caja de dialogo **Save Objects to Source Drawings**, activar la casilla **Save Newly Created Objects**
10. Bajo la sección **Drawings to Save New Objects to:** seleccionar el archivo al cual se quiere enviar la información de la capa.

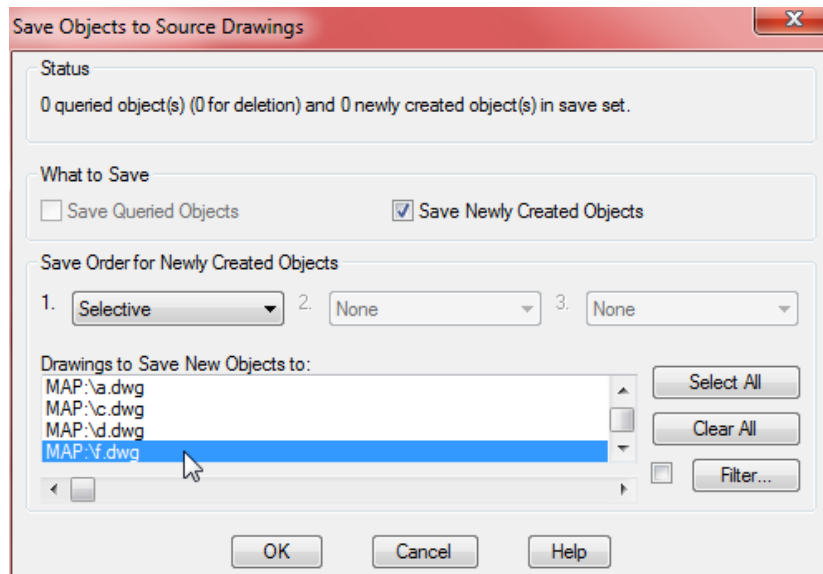


figura 20

11. Presionar el botón **OK**
12. Realizar los pasos del 7 al 11 para exportar la información de las capas adicionales a los archivos que quedan.

Cortar Objetos que están en un contorno cerrado (Boundary Break)

La herramienta **Boundary Break**, permite cortar objetos que están siendo cruzados por una línea. Esta capacidad facilita grabar información a los archivos fuente.

NOTA: Los textos y bloques son elementos que no pueden ser cortados con este comando.

Para crear archivos fuente por selección de objetos:

1. Abrir el archivo DWG que se quiere subdividir
2. Demarcar con líneas o polígonos las áreas de acuerdo a como que requiera exportar

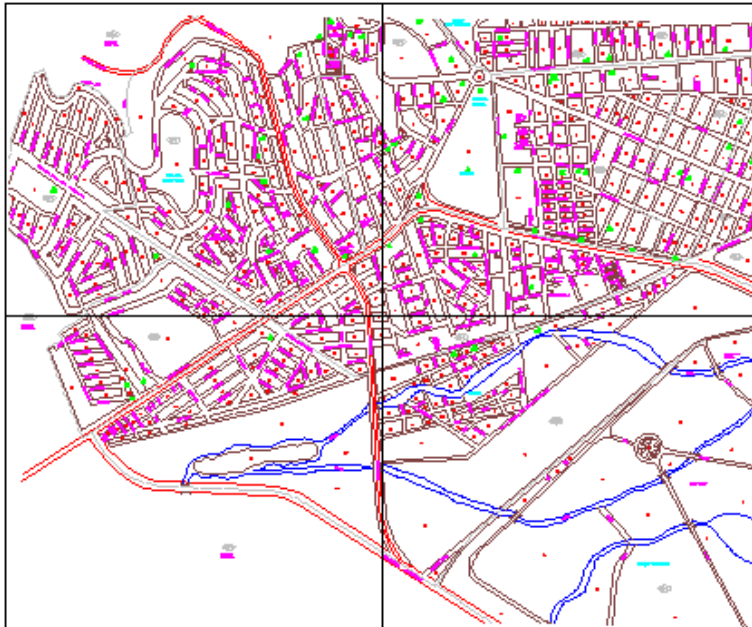



figura 21

3. Escoger Pestaña => Tools => Panel Map Edit => icono  Boundary Break (Boundary Break)
4. En la caja de dialogo Break Objects at Boundary escoger las opciones indicadas:

Select Boundary: permite seleccionar líneas o polígonos que actuarán como límite de corte. En la figura se muestran seleccionadas las líneas de la cuadrícula.

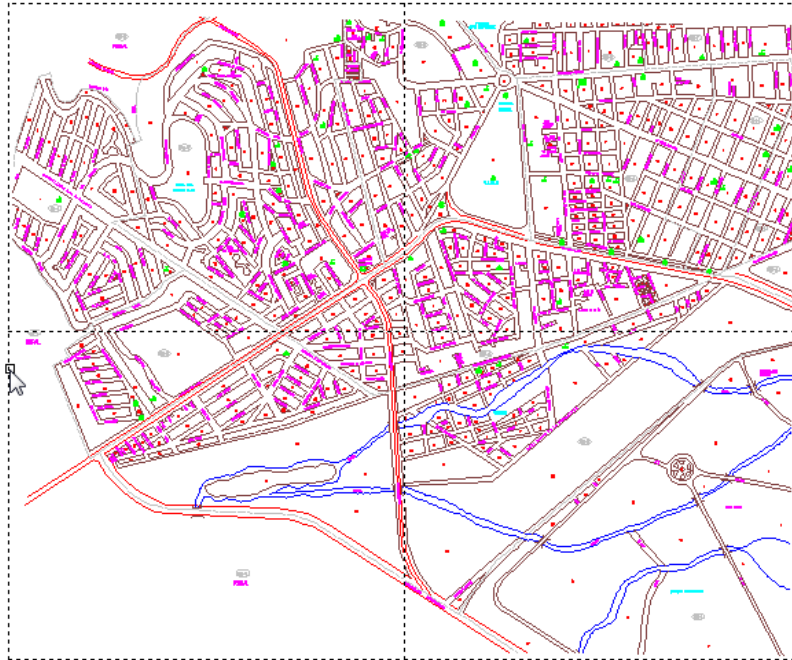


figura 22

5. En la sección Objects to Break, puede escoger la opción automática para que todos los objetos que están siendo cruzados por las líneas y políneas se corten

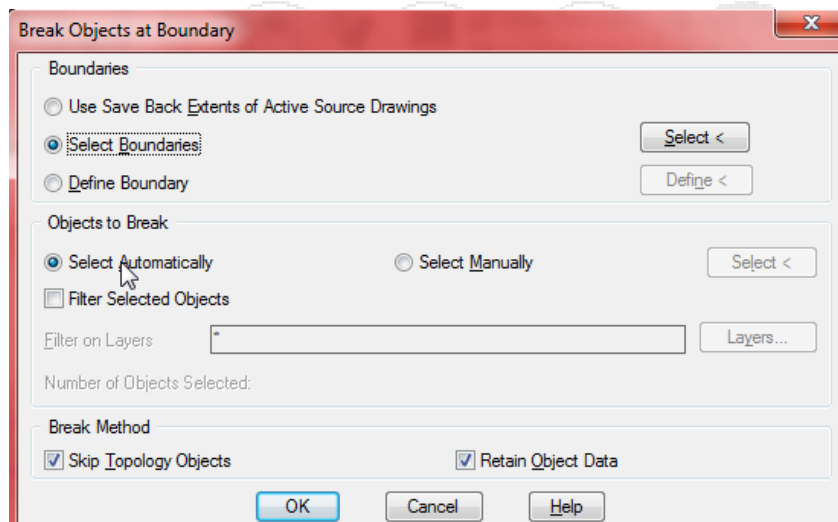


figura 23

6. Presionar el botón OK. Una vez el procedimiento ha sido ejecutado los elementos que están siendo cruzados con las líneas y políneas quedan cortados (excepto textos y bloques)

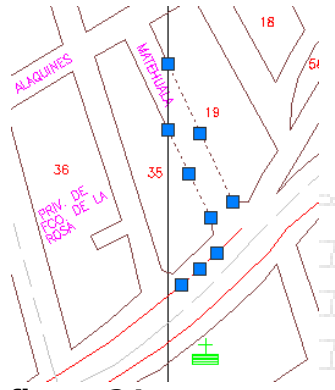



figura 24

1. Vincular (Attach) los archivos DWG en blanco a los que se quiere exportar la información del mapa
2. En la Pestaña Home => desplegar panel Data => escoger icono  (Save to Source)
3. En la caja de dialogo Save Objects to Source Drawings, activar la casilla **Save Newly Created Objects**
4. Bajo la sección **Drawings to Save New Objects to:** seleccionar el archivo al cual se quiere enviar la información.

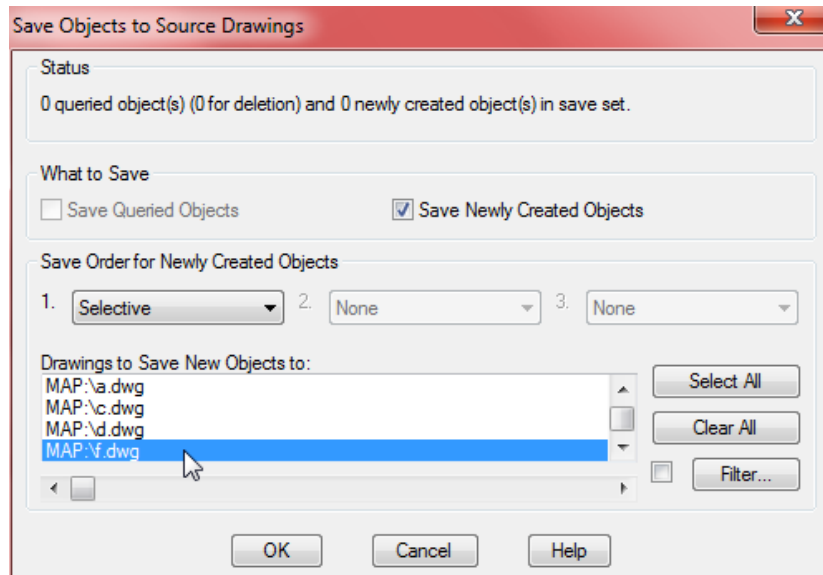


figura 25

5. Presionar el botón **OK**
6. Abrir una ventana de selección sobre los objetos a seleccionar

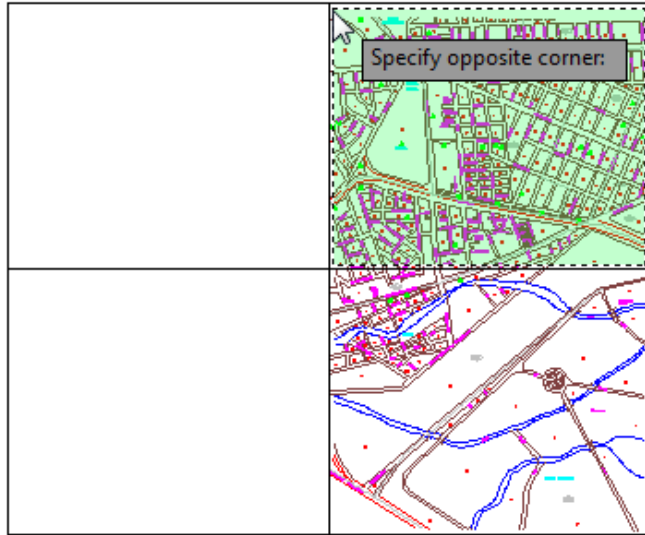


figura 26

DARCO
DESDE 1988

Limpieza de Archivos

Utilice Limpiar dibujo para corregir los errores comunes de geometría resultantes del reconocimiento, la digitalización y la exploración antes de definir una topología, realizar un análisis cartográfico, trazar un mapa o exportar a un formato de datos geoespaciales.

Se puede eliminar los detalles innecesarios de los mapas complejos.

AutoCAD Map cuenta con 11 herramientas para realizar limpieza de dibujos, las cuales se indican a continuación:

Suprimir duplicados (Delete Duplicates): Permite localizar los objetos que comparten el punto inicial y el final, o cualquier otro punto que se encuentre dentro de la distancia de tolerancia especificada, y suprimir uno de los objetos. Observe que, aunque los dos objetos tengan direcciones lineales diferentes, se consideran como duplicados.

Borrar objetos cortos (Erase Short Objects): Busca objetos más cortos que la tolerancia especificada y los borra.

Cortar objetos cruzados (Break Crossing Objects): Busca objetos que se cruzan entre sí y que no tienen un nodo en la intersección. Parte los objetos que se cruzan y crea un nodo en la intersección. Al utilizar esta opción al mismo tiempo en varias capas, pueden crearse intersecciones de objetos lineales de capas independientes que, en realidad, no se cortan. Para evitar este problema, utilice esta opción capa a capa. AutoCAD Map no utiliza un valor de tolerancia cuando identifica los objetos que se cortan.

Alargar objetos insuficientes (Extend Undershoots): Busca objetos que se encuentran dentro del radio de tolerancia de otros, pero no se tocan entre sí. Si uno de ellos se puede extender para que cruce al otro, se agrupan en un nodo existente situado dentro del radio de tolerancia especificado. Si no existe ningún nodo, se crea uno en la intersección. Si dos objetos se encuentran dentro del radio de tolerancia especificado, se agrupan en el punto más cercano. Si existe un nodo en cualquiera de los objetos dentro del radio de tolerancia especificado del punto, los objetos se agrupan en el nodo. Si no existe ningún nodo, se crea uno en el punto. Especifique el valor de la tolerancia en el cuadro Tolerancia o haga clic en Designar para indicar el valor eligiendo dos puntos del dibujo. Si desea partir objetos lineales de destino en las intersecciones, active la casilla de verificación Partir destino.

Aparente Intersection (Apparent Intersection): se puede localizar dos objetos que no se intersectan pero que pueden extenderse (con un radio de tolerancia específica) a lo largo de su recorrido natural para intersectarse sobre un punto proyectado.

Agrupar nodos (Snap Clustered Nodes): Busca los nodos situados dentro del radio de tolerancia de otros nodos y los agrupa en el nodo que se encuentre más en el

centro. Esto incluye los nodos situados en los extremos de las líneas y poli líneas. Para excluir nodos, puede fijar los objetos correspondientes.

Disolver seudonodos (Dissolve Pseudo Nodes): Busca los nodos que sólo están compartidos por dos objetos, los disuelve y une los dos objetos. AutoCAD Map no utiliza valores de tolerancia en la disolución de seudonodos.

Borrar objetos sueltos (Erase Dangling Objects): Busca los objetos que tienen al menos un extremo no compartido con otro objeto y los borra. Defina un valor de tolerancia ligeramente mayor que el objeto suelto más largo que desee borrar. Entre los objetos sueltos no se incluyen las poli líneas cerradas. Es aconsejable utilizar la opción Partir objetos cortados antes de borrar los objetos sueltos.

Simplificar objetos (Simplify Objects): Simplifica las poli líneas complejas eliminando todos los nodos interiores que se encuentran dentro del corredor de tolerancia especificado. Disminuir el número de puntos de las poli líneas detalladas reduce el tamaño del archivo y mejora el rendimiento, aunque también reduce la resolución de los datos. Los segmentos de poli línea que se encuentran dentro del mismo corredor se convierten en una única poli línea. Sin embargo, los puntos de ramificación, los extremos muertos y los puntos finales de las poli líneas no se generalizan. Si los objetos son líneas, y no poli líneas, utilice la opción Disolver seudonodos para crear una única poli línea. En el cuadro Tolerancia, introduzca la anchura del corredor o haga clic en Designar para especificar el valor eligiendo dos puntos del dibujo.

Objetos de longitud Cero (Zero Length Objects): Utilice Objetos de longitud cero para buscar líneas, arcos y poli líneas que tengan un punto inicial y un punto final y longitud cero o que carecen de punto final y borrarlos. La acción de limpieza Objetos de longitud cero no evalúa las poli líneas cerradas. Los objetos de longitud cero se pueden introducir involuntariamente al importar datos de otras aplicaciones o al digitalizar datos de mapa.

Eliminar poli líneas (Weed Polylines): Utilice Eliminar poli líneas para añadir vértices en poli líneas 3D. Esta operación resulta útil para controlar el tamaño del archivo de dibujo y el aspecto de los contornos o para eliminar información redundante. Al utilizar Eliminar poli líneas, se indican unos factores de simplificación de puntos y de suplementación para determinar si deben añadirse o eliminarse vértices en la poli línea 3D.

Al utilizar las herramientas de limpieza es muy importante tomar en cuenta el tipo de mapa y elementos que se van a procesar pues pueden ser mapas redes, de polígonos o de nodos. A continuación se indicaran algunos tips con mejores prácticas para trabajar con las herramientas de limpieza según el tipo de mapa:

Limpiar mapas de redes

Se revisara el procedimiento más eficiente para procesar y reutilizar segmentos lineales que representan redes, de tal forma que sea posible asignarles datos alfanuméricos (datos de objetos o ligas de bases de datos), dirección de flujo, análisis de rutas etc.

Para ejecutar herramientas de limpieza:

1. Abrir el archivo en formato DWG que se requiere limpiar
2. Congelar todas las capas excepto la capa o capas a limpiar



3. Escoger Pestaña Tools => Panel Map Edit => icono Drawing Clean Up (Drawing Clean Up)
4. Escoger opciones en la caja de dialogo Drawing Cleanup

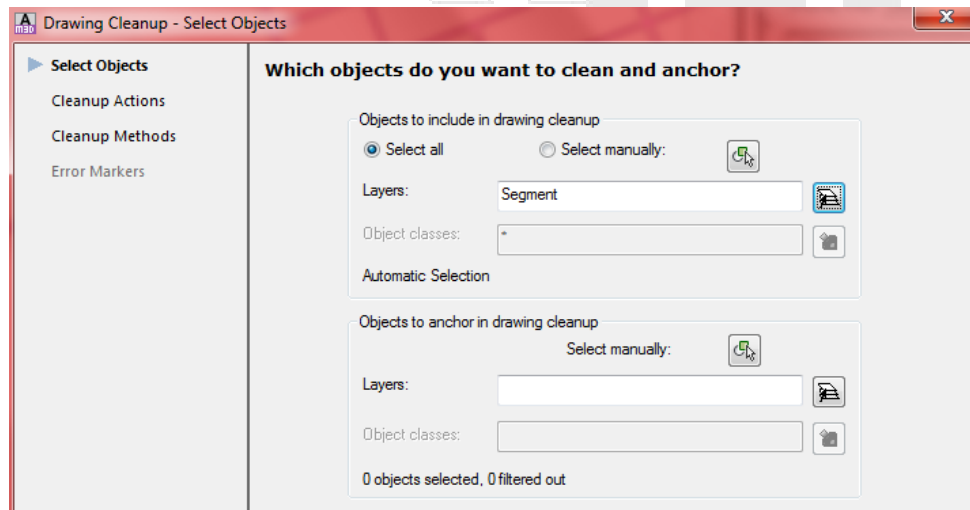


Figura 27

Bajo la sección **Objects to include in drawing cleanup**, escoger la opción **Select All**, cuando se quiera incluir todos los objetos, o la opción **Select manually** para seleccionar manualmente o a través de ventanas de selección los objetos a procesar.

En la casilla **Layers**, seleccionar o escribir el nombre de la capa o capas a procesar.

5. Presionar el botón Siguiente.
6. Escoger las opciones de limpieza a utilizar

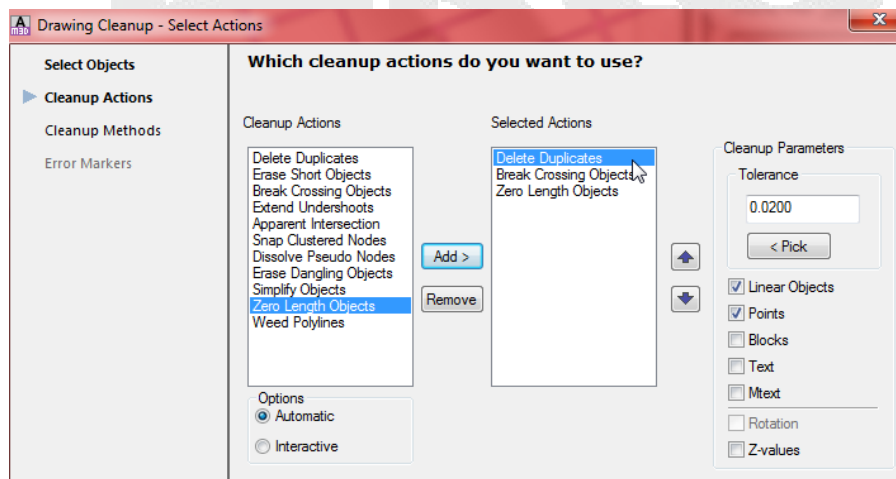


Figura 28

En el caso de mapas de redes las herramientas más usuales de limpieza para usar son: Borrar elementos duplicados, cortar objetos cruzados (Con esta opción se asegura que los segmentos lineales de la red crean conexiones en cada intersección), eliminar elementos de longitud Cero (generalmente los objetos de longitud cero son basura o elementos mal digitalizados).

NOTA: Cuando se trabaja con herramientas de limpieza es importante ejecutarlas en un orden específico, además una herramienta de limpieza puede ejecutarse varias veces en un mismo procedimiento.

7. Activar la opción **Interactivo**.
8. Presionar el botón **Siguiente**.
9. Escoger la opción, dependiendo de lo que necesite hacer con los objetos procesados.

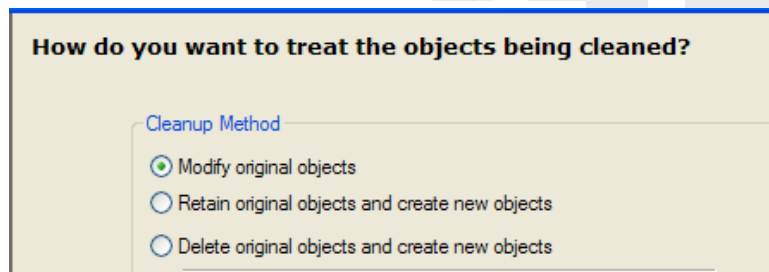


Figura 29

Al escoger **Modify original objects**: los objetos originales serán modificados. Con la opción **Retain original objects and create new objects**: Se conservan los objetos originales y se crean nuevos a partir de estos. Con la opción **Delete original objects and create new objects**: Se borran los objetos originales y se crean nuevos.

10. Presionar el botón Siguiente.
11. La siguiente caja de dialogo muestra los colores y tipo de marcas que se colocaran los objetos a los cuales se aplicara las herramientas de limpieza.

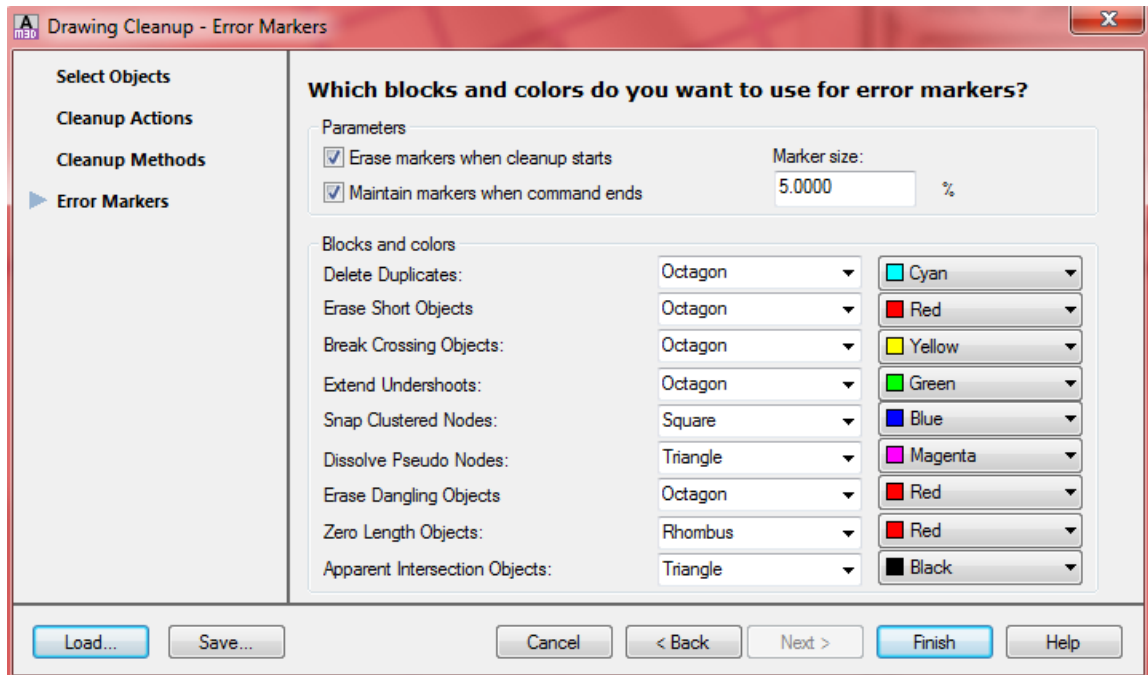


Figura 30

12. Presionar el botón **Terminar**
13. Se despliega la caja de dialogo Drawing Cleanup Errors en el cual AutoCAD Map comienza a identificar uno a uno los errores de digitalización.

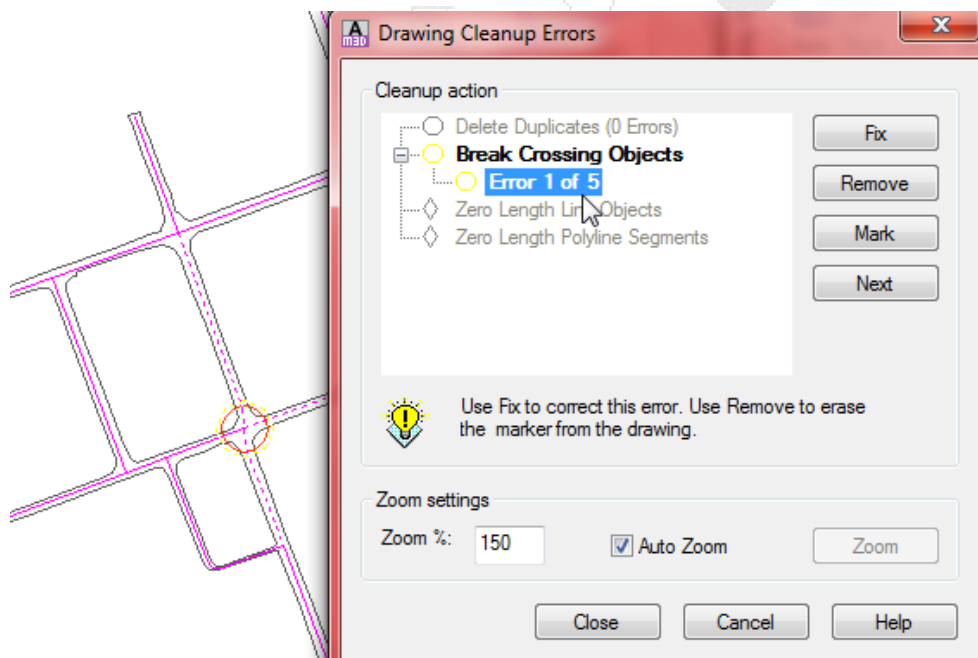


figura 31

14. Escoger la opción **Marcar** para poder visualizar los sitios en los cuales existen errores de digitalización. Para corregir el error Presionar el botón **Corregir**.

Utilizando las herramientas de limpieza se pueden corregir los errores más evidentes sobre los elementos que forman una red, sin embargo es posible que hayan quedado algunos elementos sin corregir, en el caso de los mapas de redes una forma de comprobar la conectividad de los segmentos que confirman la red, es crear una topología de redes y luego debe hacer un análisis de flujo de la red.

Limpiar mapas de polígonos

Los mapas de polígonos están compuestos por segmentos lineales que forman áreas cerradas, por ejemplo para representar predios, manzanas, estados etc.

Las herramientas de limpieza que generalmente se usan para procesar mapas de polígonos las siguientes, en orden:

Delete Duplicates: para eliminar líneas sobrepuestas

Extend Underhoots: para extender segmentos y lograr así cerrar áreas

Break crossing objects: para crear las conexiones entre los segmentos lineales que se cruzan

Zero length Objects: para borrar objetos de longitud Cero

Erase Dangling Objects: debido a que los segmentos que forman áreas cerradas deben compartir los dos extremos con otros segmentos, esta opción permitirá eliminar todo segmento que no comparta sus dos extremos.

Para comprobar que los polígonos han quedado cerrados correctamente será necesario crear una topología de polígonos.

NOTA: Las herramientas de limpieza se pueden usar en cualquier caso ya sea para mapas de redes, polígonos o nodos, todo dependerá del mapa y de la forma en como este haya sido digitalizado. Las instrucciones sobre las opciones de limpieza que se indicaron en los ejemplos anteriores, son las que se aplican con mayor frecuencia según el tipo de mapa, sin embargo si el usuario considera necesario puede aplicar otras opciones de limpieza adicionales o diferentes a las que se han explicado en los ejemplos.

Topologías

AutoCAD Map 3D permite crear topologías de nodo, red o polígono.

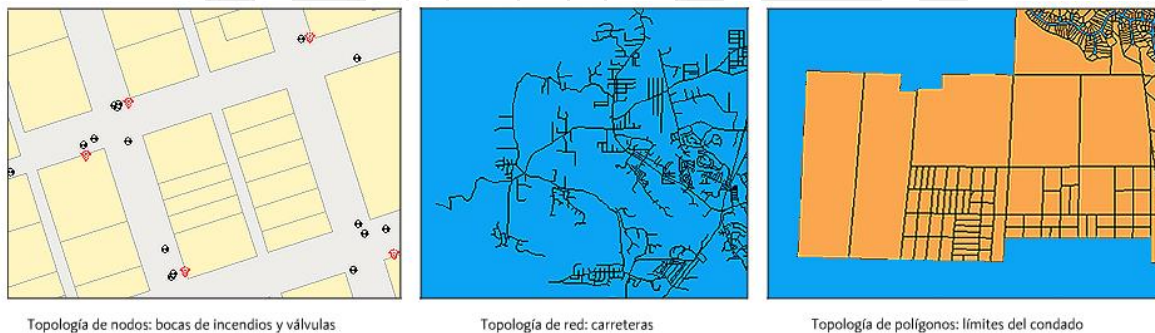


figura 32

Mientras crea una topología, tenga en cuenta lo siguiente:

- Antes de crear una topología de red o de polígono, debe utilizar las herramientas de limpieza de dibujos para limpiar el mapa. Las topologías de nodos no suelen requerir una limpieza previa.
- Antes de crear una topología, inutilice todas las capas que contengan objetos en el espacio papel. De lo contrario, estos objetos se incluirán en la creación de la topología cuando utilice la opción de objetos Seleccionar todos.
- MAPTOPOCREATE puede crear topologías en capas que están desactivadas. No afecta a capas que estén fijas.
- Al crear topologías de red o de polígonos, si activa la opción Crear nuevos nodos, AutoCAD Map 3D detectará las conexiones de línea y asignará nodos a los puntos finales. Se crean objetos de nodos físicos o explícitos en todos los puntos finales de vínculo en que no exista un objeto. Si la capa especificada no existe, AutoCAD Map 3D la crea con un tipo de línea CONTINUO y el color 7.
- Puede crear nodos mediante ACAD_POINT. Para cambiar el aspecto y el tamaño, en la solicitud de comandos, escriba DDPTYPE.
- Cuando se crea una topología, la información se almacena como datos de objeto en cada uno de los elementos de la topología y se guarda con el mapa. Cada nodo, vínculo o polígono recibe automáticamente un número de identificación (ID) único. Cuando se usan los comandos de topología cada ID se procesa automáticamente.

Advertencia La utilización del comando BREAK afecta a la topología. Si utiliza PARTE, debe utilizar de nuevo MAPTOPOCREATE para volver a crear la topología. También puede ser necesario volver a limpiar la geometría del dibujo

Topología de Redes


La topología de red define la interconexión de vínculos y, opcionalmente, de nodos, en las uniones de los vínculos. Las redes pueden contener bucles. Los segmentos de la red tienen una dirección específica. Los vínculos pueden ser líneas, polilíneas abiertas o

arcos. Puede utilizar la información de varias capas para definir una topología de red nueva.

Si piensa utilizar la topología de red en un análisis de direcciones, puede utilizar EDITPOL para unir una serie de objetos que tengan la misma dirección de flujo, creando un único objeto con nodos en cada vértice. Las direcciones obtenidas de los objetos de arco pueden ser arbitrarias. Para controlar y modificar estas direcciones con facilidad, una los segmentos que tengan la misma dirección utilizando EDITPOL.

Cuando se crea la topología de red con nodos en cada intersección, los nodos no aumentan demasiado el tamaño del archivo. Puede utilizar los nodos en rastreos de ruta, análisis de la mejor ruta y rastreos de flujo.

Para crear una topología de Red:

1. Escoger pestaña *Create* => *Panel Topology* => icono  **New (New)**
2. Escoger la opción **Network**
3. En el nombre de la topología escribir **calles**
4. Presionar el botón **Siguiente**
5. Escoger las opciones mostradas en la figura

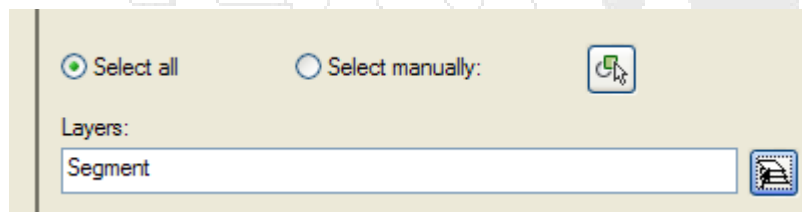


Figura 33

Se define que los objetos que van a conformar los enlaces de la topología de red van a ser los que se encuentran dibujados en la capa segment.

6. Presionar el botón **Siguiente**
7. En la siguiente pantalla debe seleccionarse la capa de la cual se van a generar los nodos de la red. Seleccionar la capa **segment**.
8. Presionar el botón **Siguiente**
9. En la siguiente pantalla debe definir la capa en la cual se crearan los nodos de la red, escoger las opciones indicadas en la figura.

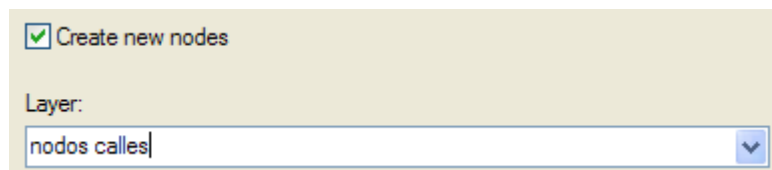



Figura 34

10. Presionar el botón **Terminar**.

Para comprobar las conexiones en una topología de redes:

Rastrear flujo en una red:

1. En el panel de tareas => pestaña *Map Explorer* => Desplegar opción *Topology*
2. Seleccionar la topología **calles**, y hacer clic con el botón derecho del mouse.
3. En el listado de opciones escoger *Analysis* opción *Network Analysis*
4. Escoger opción *Flood Trace*
5. Presionar el botón *Siguiente*.
6. Seleccionar la opción **Punto de inicio**
7. Presionar el botón  Select start point:
8. Seleccionar el punto indicado en la figura.

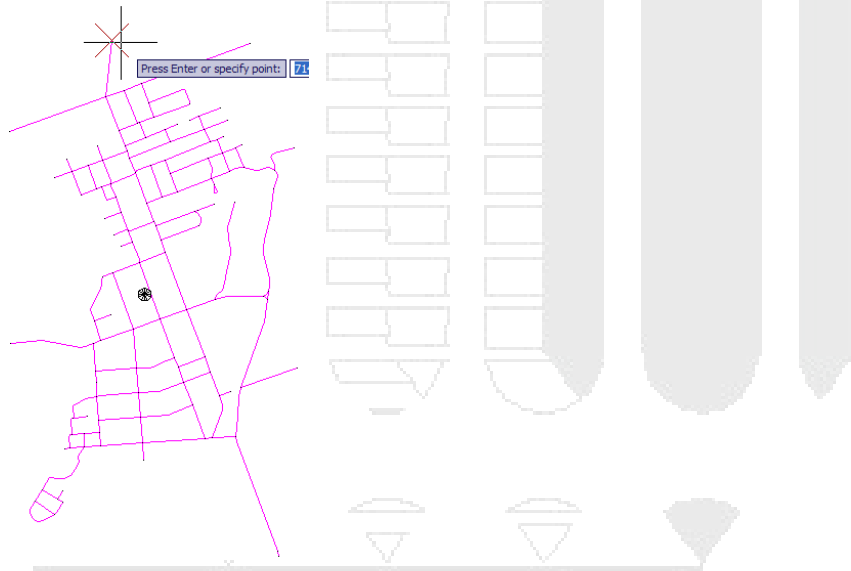


Figura 35

9. Presionar Enter, para regresar a la caja de dialogo
10. Presionar el botón **Siguiente**
11. Presionar el botón **Siguiente**
12. En la casilla Color seleccionar el color **verde**
13. Presionar el botón **Terminar**.
14. El resultado obtenido se muestra como en la figura

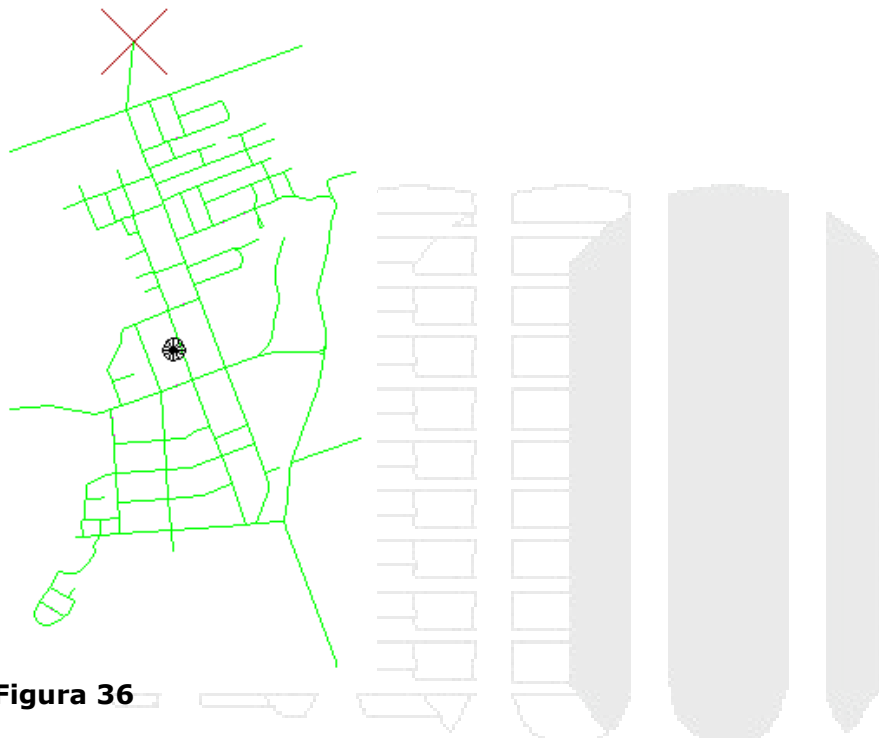


Figura 36

Si todos los segmentos pertenecientes a la topología se resaltan de color verde, significa que existe conexión entre todos los elementos de la topología.

Para modificar los enlaces de la topología de red:

1. En el panel de tareas => pestaña Map Explorer => hacer clic con el botón derecho sobre el nombre de la topología.

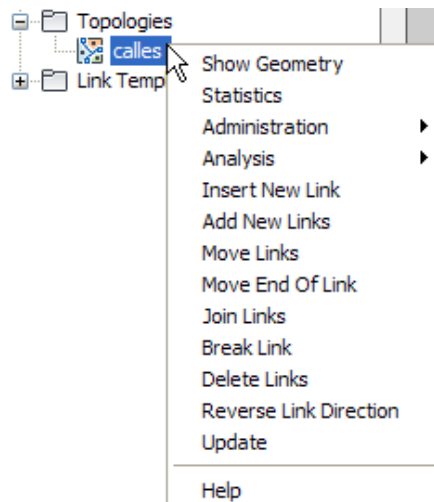


Figura 37

Una vez se confirma que la red está conectada correctamente, entonces será posible configurarla asignando una dirección específica para los segmentos lineales.

Para designar dirección a un vínculo

La dirección por defecto de un arco o una polilínea de dos puntos con un segmento de arco es el sentido contrario a las agujas del reloj. Defina el valor como Bidireccional (0) o Adelante (1) para el sentido contrario a las agujas del reloj, y como Atrás (-1) para el sentido de las agujas del reloj.

Para invertir la dirección de vínculos seleccionados, haga clic con el botón en una topología de red en Explorador de mapa. Haga clic en Invertir la dirección del vínculo. También puede utilizar el comando MAPRL.

Puede especificar la dirección de movimiento permitida para un vínculo en una topología de red. AutoCAD Map 3D utiliza esta dirección al rastrear caminos y flujos y realizar análisis de la mejor ruta en una topología de red.

Para definir la dirección de un vínculo:

1. Seleccionar el segmento de línea
2. Hacer clic con el botón derecho, y escoger opción **Propiedades**
3. En la caja de dialogo de propiedades definir la dirección que se asignará al segmento.

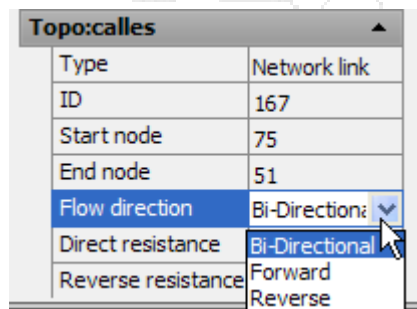


Figura 38

4. En la casilla dirección de Flujo escoger la dirección requerida
5. Presionar la tecla ESCAPE para quitar la selección del vínculo
6. Seleccionar los vínculos resaltados y cambiar la dirección a Forward

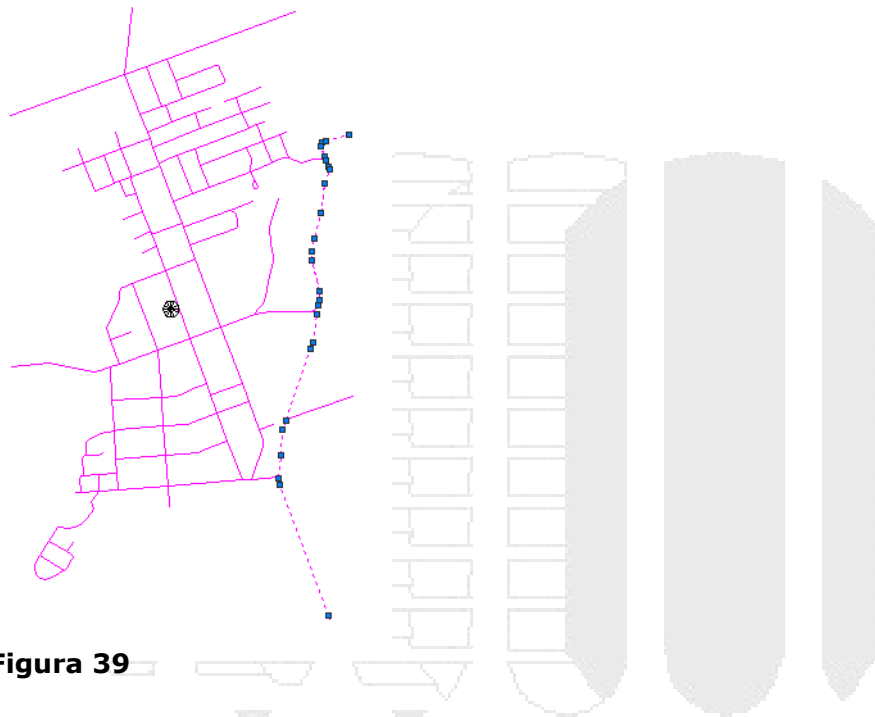


Figura 39

Análisis de Rutas cortas

Con una topología de red, que está formada por objetos de dibujo y sus datos de relaciones, puede calcular la trayectoria más corta entre dos puntos de un dibujo o determinar cuál es la mejor ruta, basándose en los valores de dirección y resistencia. Este proceso se conoce como *análisis de trazado de ruta más corta*.

Por ejemplo, en un dibujo de una red de calles, puede buscar el camino óptimo entre una estación de bomberos y un colegio.

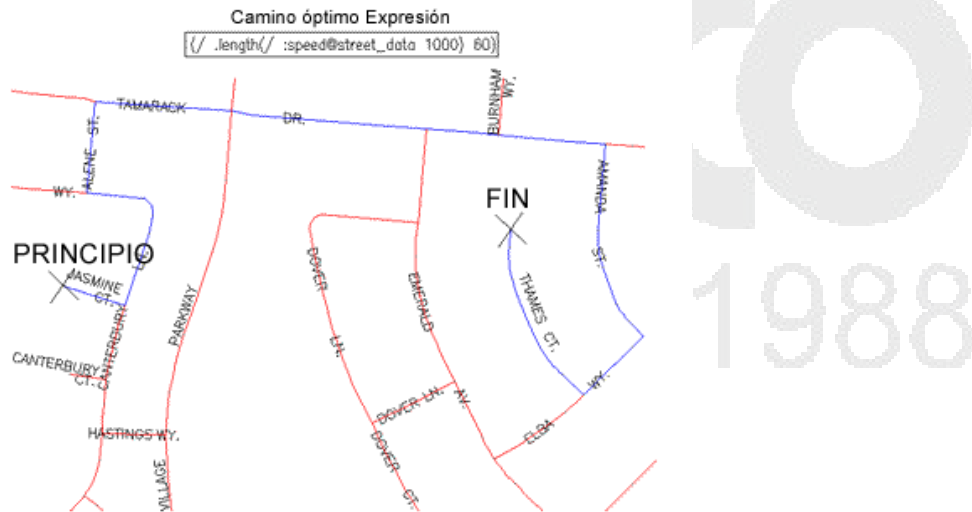


figura 40

El camino óptimo en función de la resistencia (tiempo empleado para atravesar un segmento).

Puede especificar una resistencia para cualquier vínculo de la red. Esta resistencia especifica la dificultad que supone atravesar el vínculo. La resistencia por defecto es la longitud del vínculo.

No se tendrán en cuenta las rutas cuya resistencia total sea inferior al valor de Resistencia mínima. De la misma forma, si una ruta tiene una resistencia total superior al valor de Resistencia máxima, tampoco se incluirá en el análisis.

Para analizar el trazado de ruta en una red de carreteras basándose en el tiempo, en lugar de la distancia, asigne una velocidad o un límite de velocidad a cada vínculo utilizando un campo de datos de objeto o un campo de una base de datos externa vinculada. A continuación, puede definir la propiedad Resistencia directa de vínculo como una expresión que utiliza estos datos de límite de velocidad. Por ejemplo:


```
(/ .length (* :speed@street_data 5280))
```

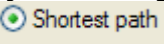




Que divide la longitud de cada vínculo por la velocidad media por pie, siendo 5280 el número de pies por milla.

El análisis resultante muestra la trayectoria más corta, en términos de tiempo, para llegar desde el primer punto al segundo.

Para realizar análisis de la ruta más corta:

1. En el panel de tareas hacer clic derecho sobre la topología de red
2. En el submenú escoger Analysis => Network Analysis ó escoger pestaña

Analyze => Panel Drawing Object => icono  Network Analysis

3. En la caja de dialogo Network Topology Analysis – Select Method, escoger las opción 
4. Presionar el botón **Siguiente**
5. Escoger opción  Select start point:
6. Presionar el botón 
7. Seleccionar el punto donde comenzará el recorrido
8. Presionar el botón **Enter**
9. Escoger la opción  Select end point:
10. Presionar el botón 
11. Seleccionar el punto donde termina el recorrido
12. Presionar el botón Siguiente
13. Presionar el botón Siguiente
14. Escoger el color con el cual se requiere presentar la ruta corta.
15. Activar la opción Crear topología y asignarle un nombre
16. Presionar el botón **Terminar**

Se despliega el resultado de la ruta corta en la pantalla y además se crea una topología.

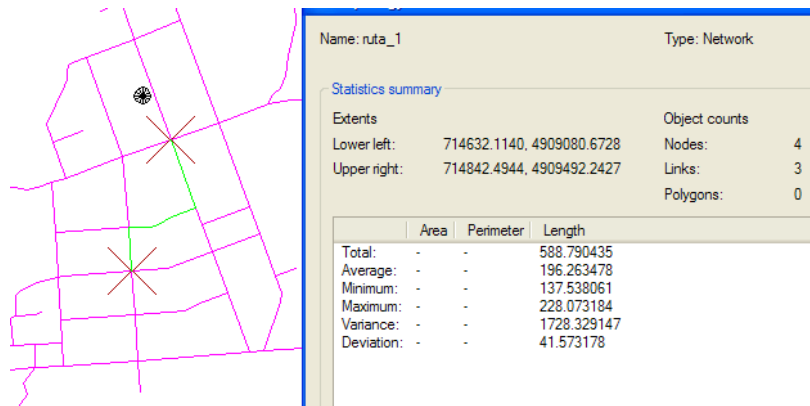


Figura 41

17. En el panel de tareas, hacer clic derecho sobre el nombre de la nueva topología
18. En el submenú escoger **Estadísticas** (lo cual desplegara la información resultante con respecto a la longitud total de la topología y promedio de longitudes).
19. Regenerar la pantalla para eliminar el segmento de línea que resaltaba la ruta más corta.

La ruta corta en esta basada en la dirección de los segmentos lineales, pero no tiene ninguna condición para la distancia del recorrido (resistencia). A continuación se definirá una ruta corta restringiendo la distancia que debe ser recorrida.

Para crear una ruta corta condicionando la distancia:

1. En el panel de tareas seleccionar la topología
2. Ingresar a la caja de dialogo de análisis de topología
3. Escoger opción ruta más corta
4. Definir las mismos puntos de salida y llegada
5. En la caja de dialogo Network topology Analysis – Resistance and Direction, activar la casilla Reverse (al activar esta opción los segmentos lineales cambiaran la dirección, si es necesario, para poder ajustarse al total de distancia requerida)
6. Ingresar los valores de resistencia mínima y máxima.

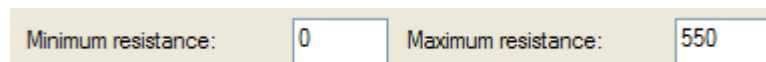


Figura 42

Esto indica que la ruta más corta debe estar entre 0 y 550 metros de distancia, en caso de que AutoCAD Map no encuentre una solución que este en el rango de las resistencias indicadas, mostrará un mensaje indicando que no es posible resolver una ruta.

Si el valor Reverse no es activado, el sistema intentará resolver la ruta tomando en cuenta la dirección actual de los segmentos lineales.

Topologías de polígonos

Define polígonos que representan áreas cerradas como parcelas de tierra y secciones censales. Un único vínculo define el contorno común existente entre dos áreas adyacentes.

Entre los usos posibles de la topología de polígonos se encuentran el cálculo de impuestos y la planificación parcelaria, donde las parcelas de terreno se representan con polígonos. Los límites administrativos, como distritos electorales, límites urbanos, estatales o provinciales, distritos especiales y distritos escolares, son otros ejemplos de la utilización de la topología de polígonos.

Una topología de polígonos es una extensión de la topología de red, centrada en las relaciones de áreas. Cada área forma un polígono. Cada polígono de la topología consta de un conjunto de vínculos. Un polígono de una topología tiene un centroide, esto es, un punto o un elemento de bloque que se encuentra dentro del polígono y que contiene información acerca del área que encierra.

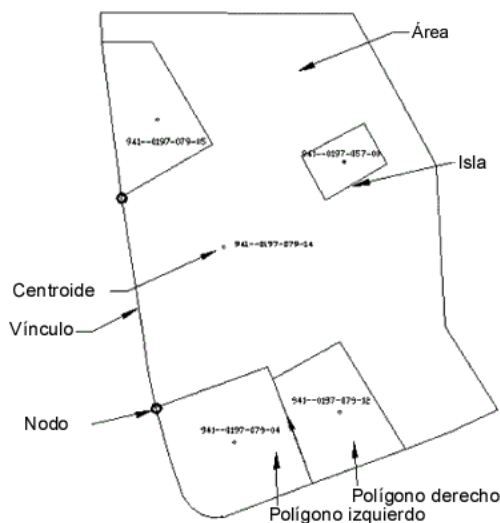



figura 43

Un polígono dentro de una topología consiste en un centroide que contiene información sobre los vínculos que le rodean. Los vínculos con intersección pueden tener nodos. Un polígono puede contener una o varias islas.

No es posible crear una topología de polígonos utilizando elipses o polilíneas cerradas que compartan un borde o una intersección con otros polígonos. Debe descomponer las polilíneas cerradas para poder crear la topología. Puede utilizar la información de varias capas para definir una topología de polígonos.

Para crear una topología de Polígonos:

1. Abrir el archivo calles.dwg

2. Escoger Pestaña Create=>Panel Topology =>  New (New)

3. En la caja de dialogo Select Topology Type, escoger opción 

4. En la casilla nombre escribir el nombre de la topología

5. Presionar el botón Siguiente.
6. Seleccionar la capa en la que se encuentran los elementos a partir de los cuales se va a generar la topología.

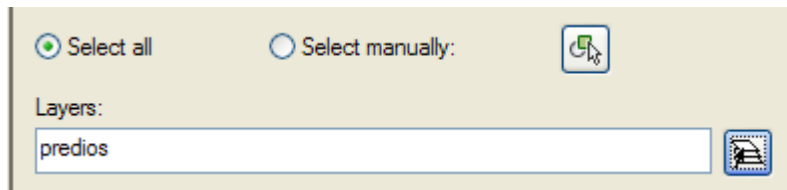


Figura 44

7. Presionar el botón Siguiente
8. En la caja de diálogo Select Nodes, nuevamente escoger la capa en la que están ubicados los objetos para la topología.

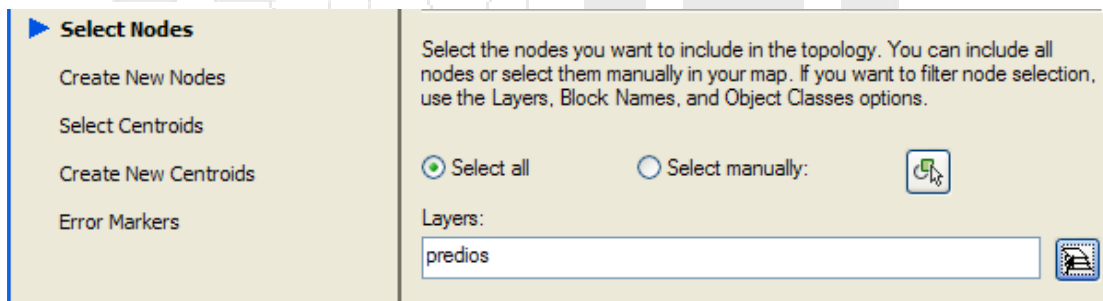


Figura 45

9. Presionar el botón **Siguiente**.
10. Activar la opción Create New nodes y designar un nombre para la capa donde se van a colocar los objetos nodos de la topología.

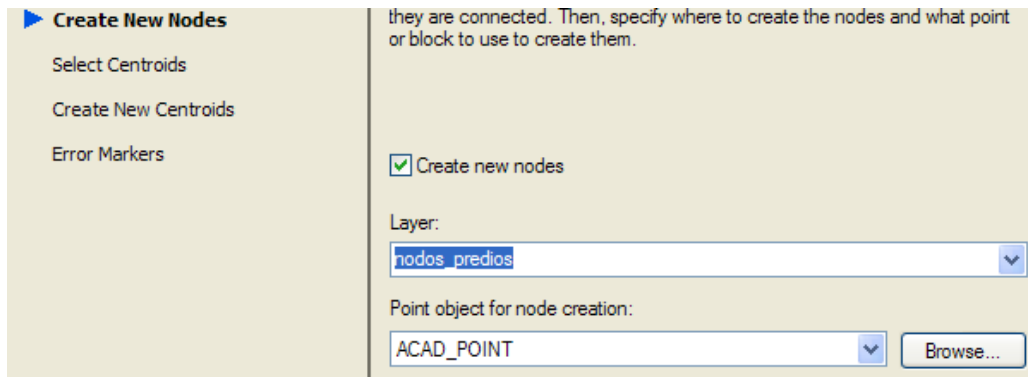


Figura 46

11. Presionar el botón Siguiente
12. Seleccionar la capa donde se encuentran los objetos a partir de los cuales se va a crear la topología de polígonos.

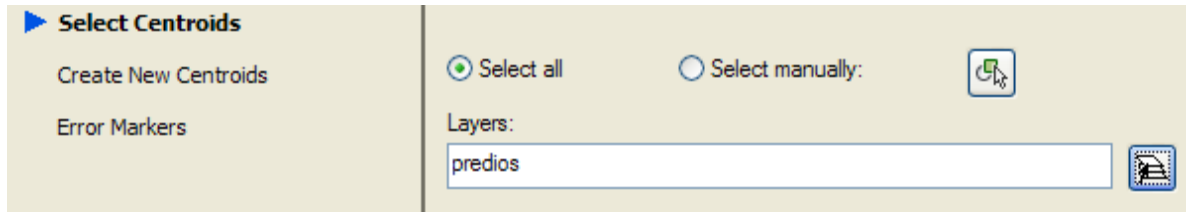


Figura 47

13. Presionar el botón **Siguiente**.
14. Active la opción **Create missing centroids** y designe el nombre de la capa, sobre la cual serán creados los centroides.

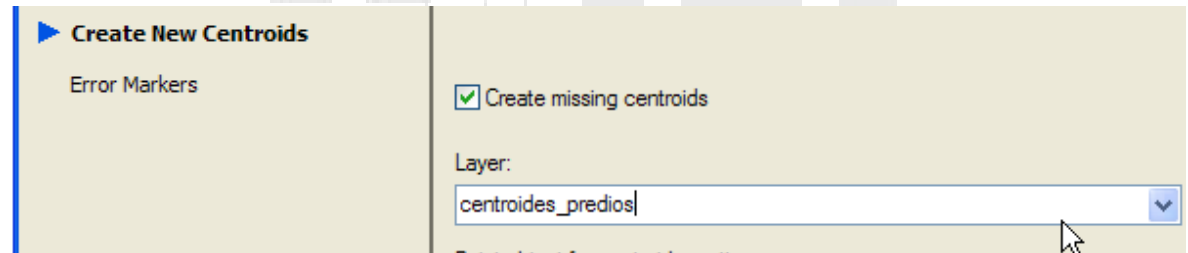


Figura 48

Debe definirse en que capa se guardaran los objetos centroides que se generan.

15. Presionar el botón **Siguiente**.
16. Escoger las opciones que se indican en la figura

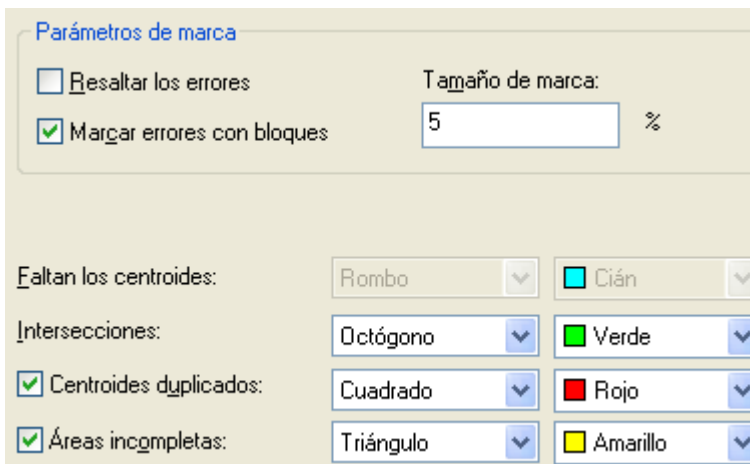


Figura 49

En caso de que existan problemas y errores en la posición de los objetos, AutoCAD Map, mostrara un mensaje de error indicando que no se ha podido generar la topología, pero además indicara con marcas donde se encuentran los problemas.

17. Presionar el botón **Terminar**.

18. En caso de que existan errores, observar donde están las marcas y corregir los problemas, después intentar generar la topología.

Creación de polilíneas a partir de topologías de polígonos

Esta función sólo se aplica a los objetos de dibujo. Permite crear polilíneas a partir de una topología de polígono. Y tiene las siguientes opciones:


Cuadro Crear en capa: Especifique una capa para las nuevas polilíneas. Haga clic en Capas para seleccionar una capa en la lista de capas en el dibujo actual o introduzca un nombre de capa nuevo.

Agrupar polígonos complejos: Active esta opción para agrupar todas las polilíneas cerradas que forman el polígono de la topología compleja original. Los polígonos complejos son los que incluyen islas. Si las propias islas tienen islas u otros polígonos anidados, éstos formarán de manera automática un grupo independiente y crearán distintos niveles de agrupaciones. Si dos o más polígonos internos no están anidados pero comparten el mismo contorno externo, se tratarán como si fueran un grupo.

Copiar datos de objeto de centroide a polilínea: Active esta opción para copiar los datos del objeto de centroide a la polilínea cerrada que se ha creado. Los datos de objeto de las islas se copian en el borde exterior del polígono.

Casilla de selección Copiar vínculos de base de datos de centroide a polilínea: Active esta opción para copiar vínculos de base de datos del centroide a la polilínea cerrada que se ha creado. Los vínculos de base de datos de las islas se copian en borde exterior del polígono.

Para crear polilíneas a partir de topologías de polígonos:

1. Escoger pestaña Create => Panel Topology =>  (Create Closed Polyline)
2. Se despliega la caja de dialogo para creación de polilíneas. Seleccionar la topología de polígonos.
3. Seleccionar la capa en la cual se van a crear las polilíneas, en caso de que la capa no esté creada, escriba el nombre de la capa en la casilla Create on Layer.
4. Definir si los datos se los centroides irán a una tabla de datos de objeto o a una tabla de base de datos.
5. Presionar el botón OK

DESDE 1988

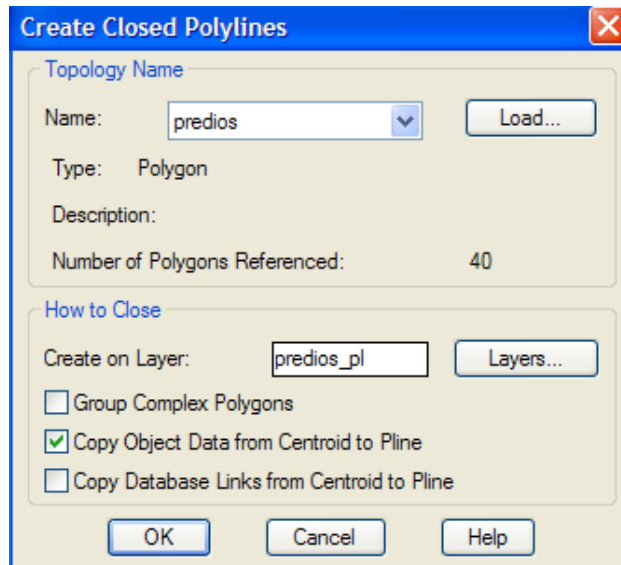


figura 50

Topologías de nodos



Puede crear una topología de nodos con objetos de punto, bloques o texto. Una topología de nodos utilizada conjuntamente con una topología de red o de polígonos puede contener información acerca de uniones e intersecciones entre los elementos de la topología.



También puede utilizar las ubicaciones de clientes como base para una topología de nodo.

figura 51

Para crear una topología de nodos:

1. Escoger pestaña Create => Panel topology => icono  (New)
2. En la caja de dialogo de creación de topologías, seleccionar la opción 
3. Asignar el nombre a la topología

4. Presionar el botón siguiente
5. Seleccionar la capa en la que se encuentran los objetos que serán parte de la topología.

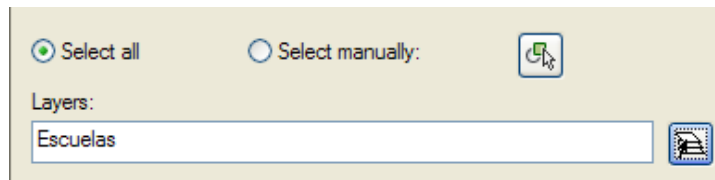


figura 52

6. Presionar el botón Finalizar

Análisis de buffer

El uso de un análisis de búfer identifica fácilmente objetos dentro de un desfase de elementos especificado en topologías de nodos, de red o de polígonos. Un búfer es una zona que está dibujada alrededor de una topología. Por ejemplo, podría especificar un búfer en las dos márgenes de un río para mostrar la extensión de una planicie aluvial.



Utilice el Análisis de búfer para mostrar un área alrededor de una topología existente. En este caso, el análisis de búfer de la topología de red de suministro eléctrico crea una nueva topología de polígono.

figura 53

El resultado de un análisis de búfer puede guardarse en una topología de polígonos. Se puede crear la topología de búfer a partir de una topología existente de nodos, de red o de polígonos y especificar un desfase del búfer.

El desfase de búfer puede ser:



- Un valor numérico positivo o negativo
- Una expresión
- Un valor especificado por datos de objeto
- Un valor vinculado a un registro de una base de datos externa

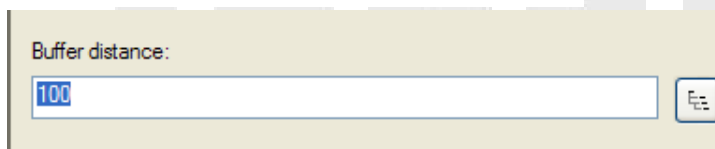
Sólo puede utilizar valores de desfase negativos en topologías de polígonos.

Es posible mejorar el rendimiento de las operaciones de búfer aumentando la cantidad de RAM hasta un valor superior al recomendado, o bien aumentando la memoria

virtual del sistema. Esta medida se recomienda cuando se realizan operaciones de búfer con topologías de gran tamaño.

Para crear un búfer en una topología de nodos:

1. Escoger pestaña Analyze => Panel Drawing Object => icono  (Object Buffer)
2. En el listado de topologías, seleccionar la topología de la cual se requiere realizar el análisis de búfer.
3. En la casilla buffer distance, escribir la distancia o presionar el botón , para establecer la expresión para el análisis

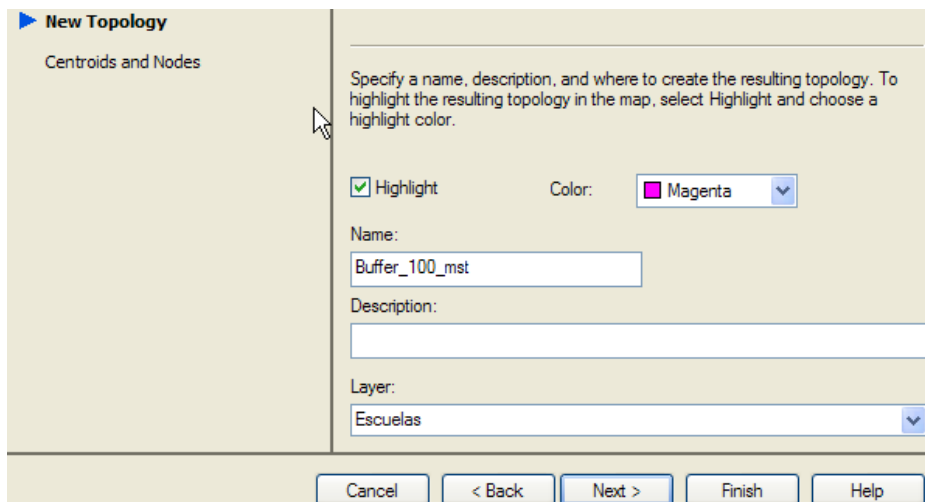


Buffer distance:

100

figura 54

4. Presionar el botón siguiente
5. Definir el color para el búfer y el nombre de la nueva topología a generarse como resultado del análisis



New Topology

Centroids and Nodes

Specify a name, description, and where to create the resulting topology. To highlight the resulting topology in the map, select Highlight and choose a highlight color.

Highlight Color: ■ Magenta

Name:

Description:

Layer:

Cancel < Back Next > Finish Help

figura 55

6. Presionar el botón Siguiente
7. En la casilla Point Object for Centroid creation, se debe escoger el tipo de punto para la representación del centroide, por defecto es un punto de AutoCAD.

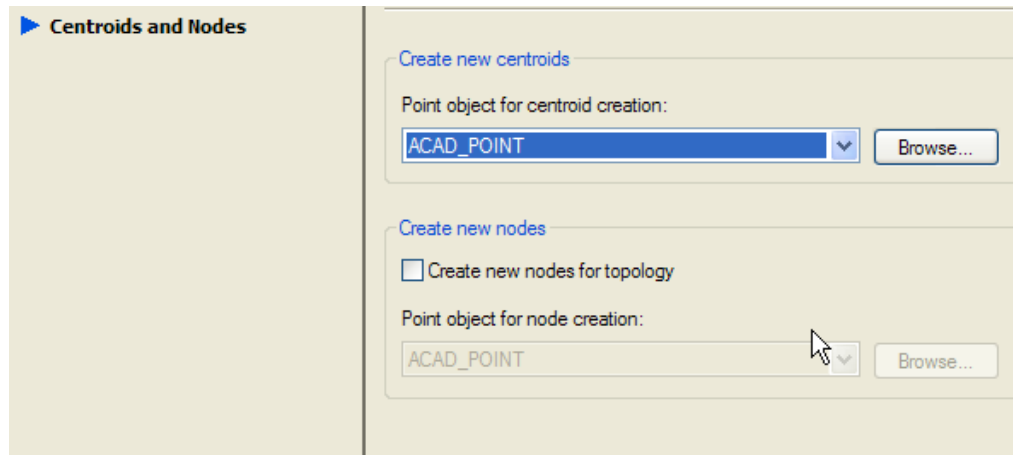


figura 56

8. Presionar el botón Finish

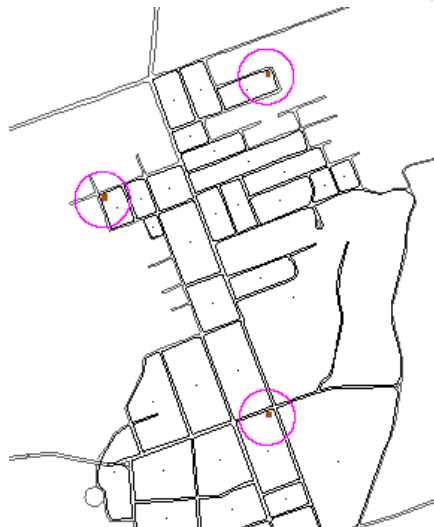


figura 57

Superposición de dos topologías

Una forma eficaz de análisis consiste en superponer dos o más topologías. Las topologías sólo pueden crearse a partir de objetos de dibujo.

Hay tres tipos de análisis de superposición:

- Nodos y polígonos
- Redes y polígonos
- Polígonos y polígonos

Para superponer topologías, ambas deben estar cargadas en el dibujo actual.

Al superponer dos topologías, debe elegir el método de interacción entre las dos topologías seleccionadas. En algunos casos, el resultado varía en función de la topología que sea el origen y la que sea superpuesta.

Topologías de polígonos antes de la superposición Resultado del análisis de superposición

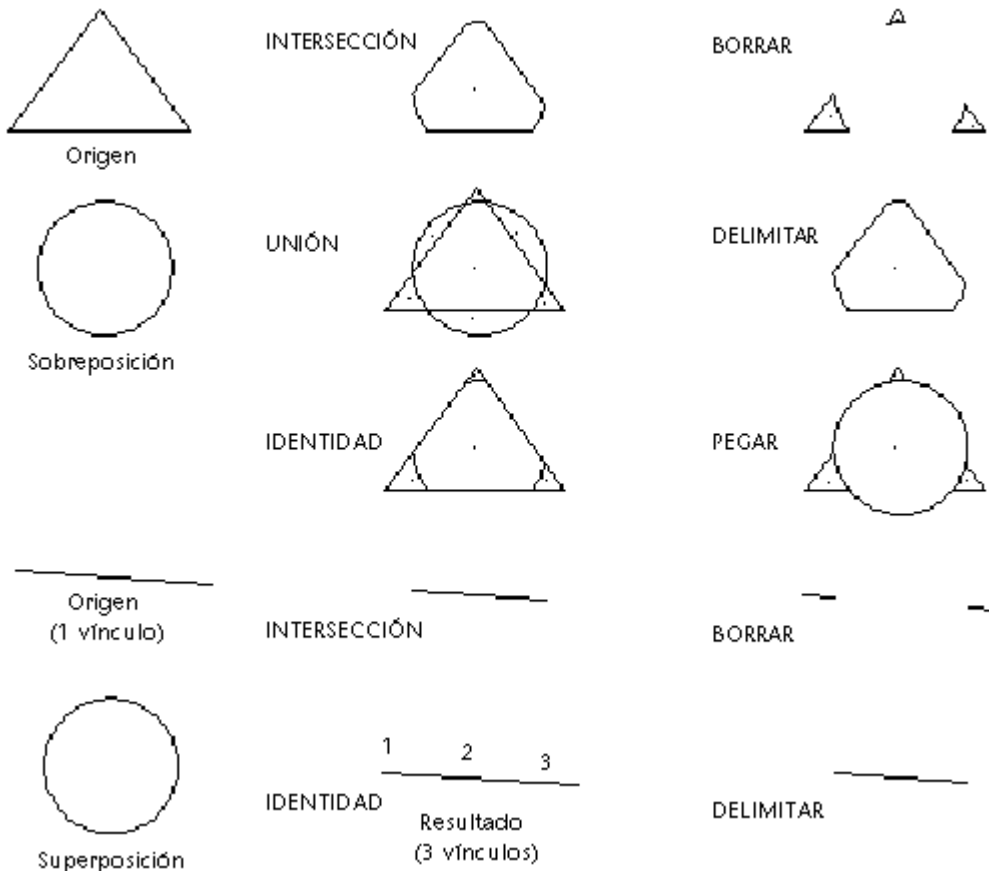


figura 58

Todos los operadores de análisis de superposición convierten los arcos en una serie de segmentos de línea; por ejemplo, un círculo completo está formado por 32 segmentos. En los ejemplos anteriores, la topología resultante se convierte en un círculo teselado o (irregular) después del análisis de superposición. Esto puede afectar a las propiedades de la topología resultante y devolver valores diferentes, como área y perímetro.

Los tipos de superposición en dos topologías son:

Intersección: Las operaciones de intersección combinan topologías y conservan sólo la geometría común. La opción Intersección funciona como la operación booleana AND. El resultado es el mismo independientemente de las topologías definidas como primera y segunda. Los datos de objeto se combinan en las dos operaciones.

A continuación se proporcionan algunos ejemplos de utilización de Intersección:

- ¿Qué parcelas (polígonos) se encuentran dentro de zonas propensas a ser inundadas en un periodo de 100 años (polígonos)? La operación Intersección muestra solamente los terrenos inundados, no el terreno completo.
- ¿Qué delitos (nodos) se producen dentro de zonas libres de drogas (polígonos)?

- ¿Qué secciones de una corriente de agua (redes) se encuentran dentro del área de construcción (polígonos) y necesitan ser examinadas por su potencial impacto negativo para el medio ambiente?

Unión: Las operaciones Unión combinan polígonos con polígonos y conservan toda la geometría. La operación Unión funciona como la operación booleana OR y sólo puede utilizarse con polígonos. Por ejemplo, puede combinar parcelas con información sobre los terrenos para obtener la tasación de éstos. Use la operación Unión para mantener juntos los dos grupos de geometría y separarlos según sea necesario.

Identidad: Las operaciones Identidad funcionan como una unión en la topología de origen y como una intersección en la topología de superposición. Utilice Identidad para combinar nodos, vínculos o polígonos con un conjunto de polígonos y mantener toda la geometría de entrada. Identidad crea una topología con un vínculo, donde el vínculo es atravesado por la topología de superposición.


Cuando se utiliza la operación Identidad con esta pregunta: ¿Qué parcelas (polígonos) se encuentran dentro de las zonas propensas a ser inundadas en un periodo de 100 años (polígonos)?, todas las propiedades de las zonas de inundación aparecen intactas.

Borrar: Las operaciones Borrar utilizan la topología de polígonos de superposición como una máscara y borran todos los elementos de la topología de polígonos origen que hayan quedado cubiertos por la topología de superposición.

Delimitar: Las operaciones Delimitar utilizan la topología de polígonos de superposición como contorno. La parte del polígono origen que queda fuera de los polígonos de superposición se recorta y se desechan. Puede utilizar esta opción para mostrar los polígonos que se encuentran dentro de un polígono de contorno, como por ejemplo el contorno de una ciudad o de un estado.

Pegar: Las operaciones Pegar pegan la topología de polígonos de superposición encima de los polígonos origen. Los polígonos origen que no están cubiertos por la superposición se mantienen. La opción Pegar sólo se puede utilizar con polígonos.

Para realizar un análisis de superposición de topologías:

1. Escoger pestaña Analyze => Panel Drawing Object => icono  (Object Overlay)
2. Escoger la topología principal para el análisis en el listado de topologías que se encuentran cargadas en el dibujo, presionar el botón siguiente.
3. Definir el tipo de análisis en la caja de dialogo tipo de análisis, y presionar el botón siguiente.

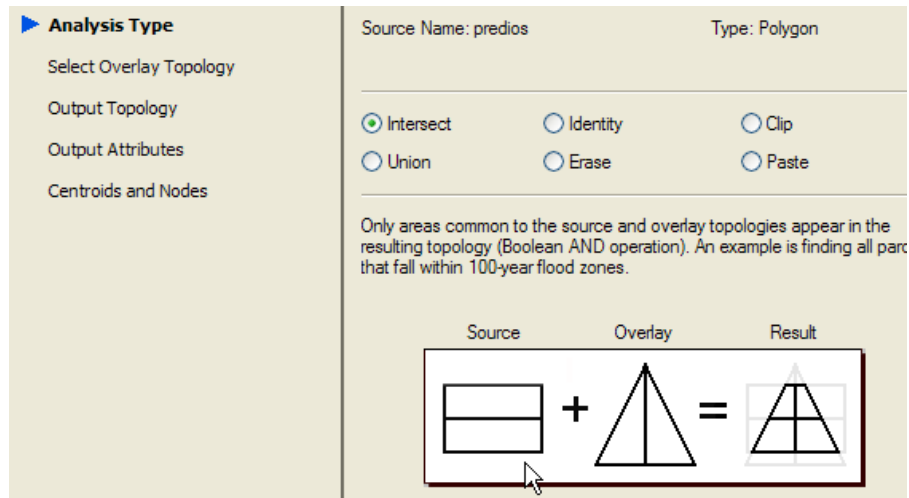


figura 59

4. Seleccionar la topología a sobreponer en el listado de la casilla Polygon topology to overlay. Tomar en cuenta que las topologías que se listarán son sólo aquellas que puedan usarse para el tipo de análisis escogido en el paso anterior.

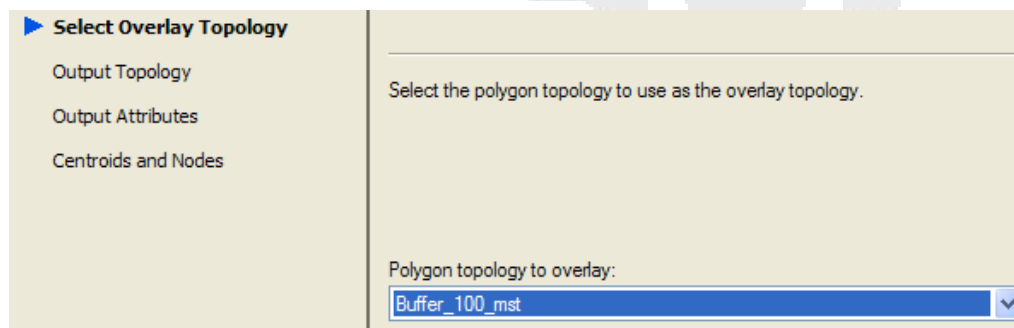


figura 60

5. Presionar el botón siguiente
6. Definir el color para los elementos resultantes de la superposición de las topologías, y el nombre de la nueva topología.

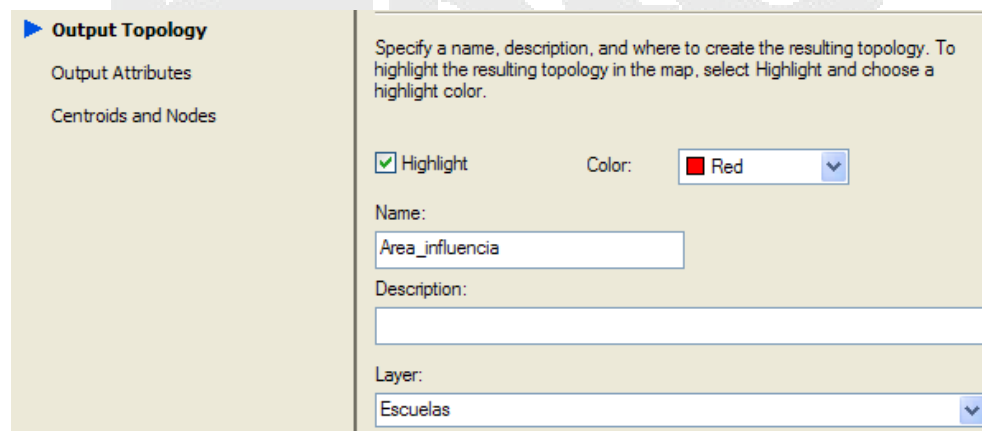


figura 61

7. Presionar el botón siguiente

8. Escribir el nombre de la tabla de datos de objeto que contendrá la información de la nueva topología.

to include in the resulting topology. Then, enter a name and description for the new object data table.

Source attributes for new topology:

Overlay attributes for new topology:

New Object Data Table Name:
influencia

New Table Description:

Load... Save... Cancel < Back Next > Finish Help

figura 62

9. Presionar el botón siguiente
10. Definir la representación para nodos y centroides de la nueva topología.
11. Presionar el botón finalizar.



figura 63

Bloques y Bases de datos

En su gran mayoría la cartografía es digitalizada inicialmente sobre un sistema CAD, lo cual implica que los elementos deben ser procesados o adaptados para ser reutilizados con AutoCAD Map 3D.

En este capítulo se revisara como adaptar algunos elementos como bloques, para ser usados como objetos inteligentes con AutoCAD Map.

Agregar Atributos a bloques

Los atributos son rótulos interactivos mediante los cuales se puede enlazar información alfanumérica a un bloque. Al insertar un bloque con atributos variables, AutoCAD solicitará que se escriban los datos con los cuales vaya a almacenarse el bloque.

Para el siguiente procedimiento se usara el archivo light.dwg, el cual esta creado como un archivo CAD. Se tomara algunos elementos y se adaptaran para que puedan ser reutilizados posteriormente para análisis y consultas:

- Se crearán bloques postes, agregándoles uno atributos llamado ID, con el objetivo de que posteriormente se pueda enlazar estos atributos a una base de datos en forma automática.

Para agregar atributos a un bloque:

1. Realizar un Zoom de cualquiera de las entidades que representa un poste.
2. Convertir el elemento seleccionado en un bloque

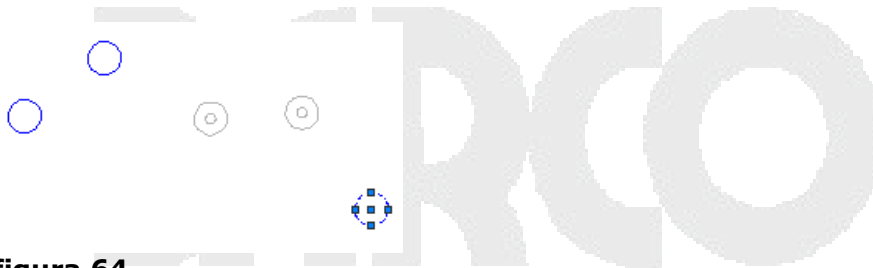



figura 64

Para definir atributos:

3. *Escoger Pestaña Insert => Panel AutoCAD Attributes => icono  (define Attributes)*
4. En la caja de dialogo de definición de atributos escoger las opciones indicadas a continuación.

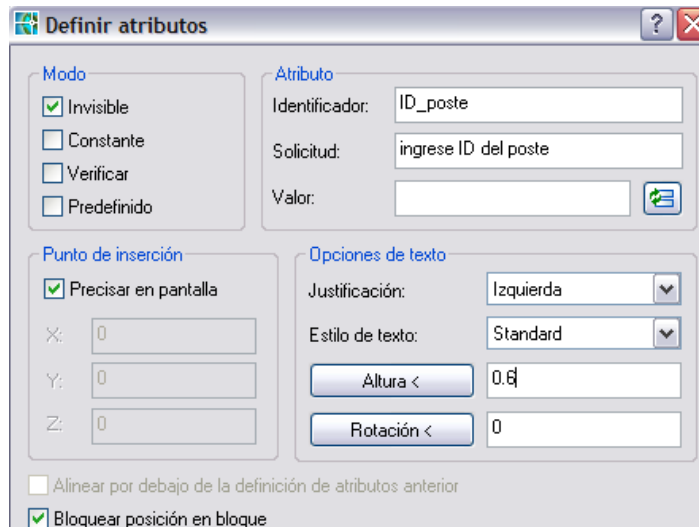


figura 65

Invisible: cuando está activado inserta el bloque, solicita los datos asignados al bloque pero no despliega los atributos en la pantalla.

Constante: si la casilla Valor tiene asignado algún valor, AutoCAD siempre insertará el bloque con el mismo valor de atributo.

Verificar: verifica el valor del atributo al insertar el bloque. Es decir que pregunta por el mismo valor dos veces.

Predefinido: sugiere un valor por defecto, pero el usuario puede cambiarlo.

La sección Atributo muestra las casillas, **identificador** que es el nombre del atributo, siempre se mostrará en letras mayúsculas. En la casilla **Solicitud** se debe ingresar la frase con la cual se requiere que AutoCAD pregunte por el valor del atributo. En la casilla **Valor** insertará un valor constante de atributo.

Opciones de Texto esta sección muestra la configuración de los textos con los cuales serán representados los atributos.

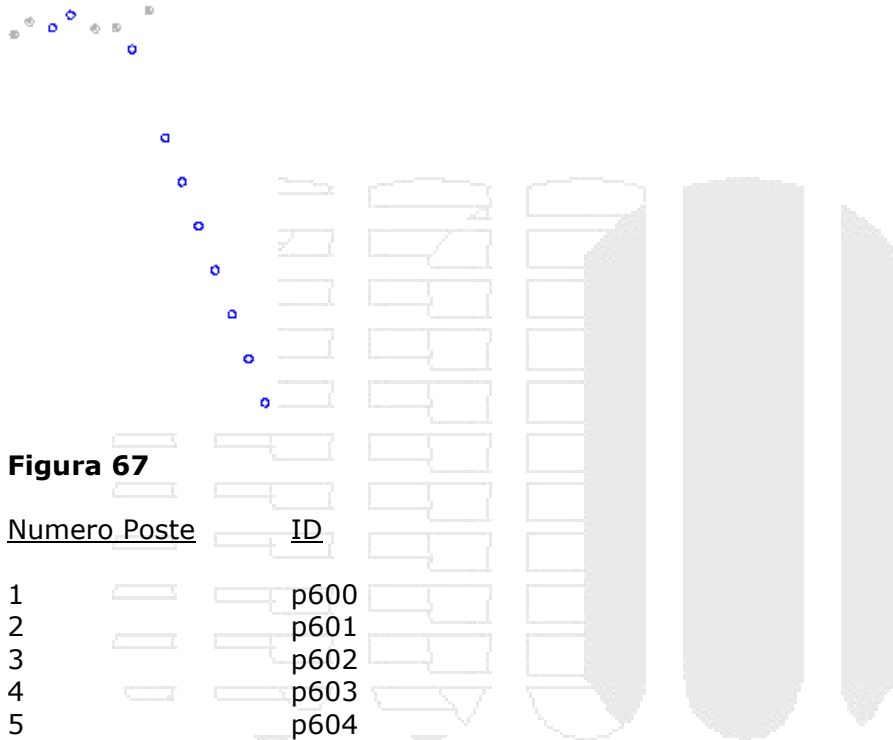
Punto de inserción despliega las coordenadas en las cuales se insertan los atributos.

5. Presione el botón Aceptar
6. Definir la ubicación del atributo de acuerdo a como indica la figura.



Figura 66

7. Insertar el bloque postes en el orden indicado en la figura a continuación con el numero de ID de la lista correspondiente.



8. Grabar los cambios en el archivo.

A continuación se utilizarán los bloques postes, para enlazarlos automáticamente a una base de datos, cuyo campo ID coincida con el atributo ID de los postes. Este procedimiento se usa, cuando el usuario tiene en una fuente externa de datos como una base de datos, información completa de los elementos, en este caso postes y quiere relacionarla con los objetos gráficos.

Enlaces automáticos a bases de datos

Las condiciones importantes que deben tomarse en cuenta para realizar enlaces automáticos de información entre un objeto geográfico y una tabla de bases de datos son:

- Los bloques en AutoCAD Map, deben tener uno o varios atributos
- Los valores de al menos uno de los identificadores los atributos de bloques, deben coincidir con los valores de uno de los campos de la tabla de bases de datos a relacionar.

Para conectar una base de datos con AutoCAD Map:

1. En la ventana Panel de tareas, activar la pestaña **Map Explorer**
2. Escoger la opción **Data Sources**
3. Desde el explorador de Windows arrastrar la base de datos **electrica.mdb** y soltarla sobre la opción **Data Sources**

Una vez conectada la base de datos eléctrica se desplegarán las tablas que esta contiene, el panel de tareas se mostrará como indica la figura a continuación.

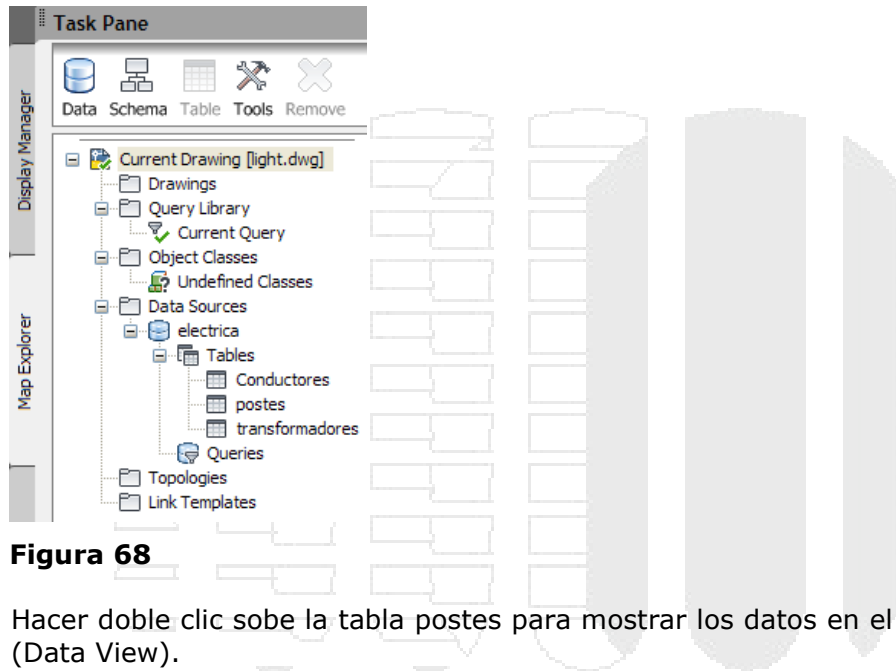


Figura 68

4. Hacer doble clic sobre la tabla postes para mostrar los datos en el visor de datos (Data View).

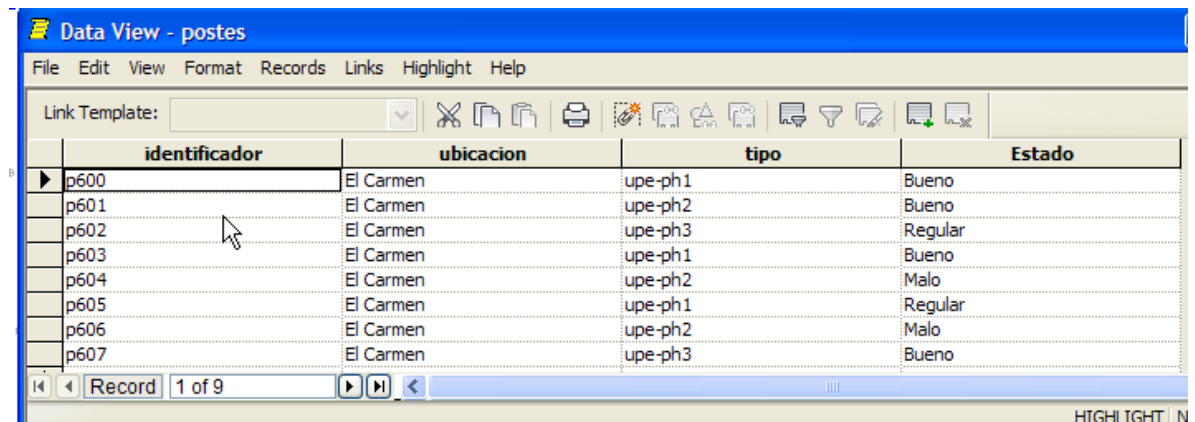



Figura 69

5. En la ventana Vista de datos hacer clic sobre el icono  (Define Link Template)
6. En la caja de dialogo definir plantilla de vinculo escoger las opciones mostradas en la figura a continuación.

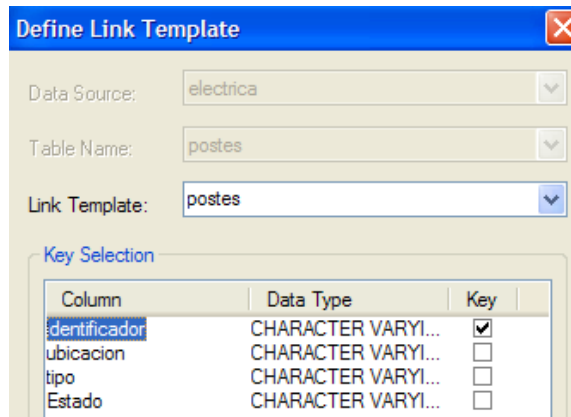



Figura 70

La columna `identificador` ha sido seleccionada como clave, puesto que esta es la que contiene los valores en común con el atributo ID del bloque `postes`, por lo tanto esta será la columna que sirva como enlace.

7. Presionar el botón Aceptar.

Para crear enlaces automáticos:

1. Escoger Pestaña *Map Setup* => desplegar panel *Attribute Data* =>  (Generate Link)
2. Escoger las opciones mostradas en la figura a continuación

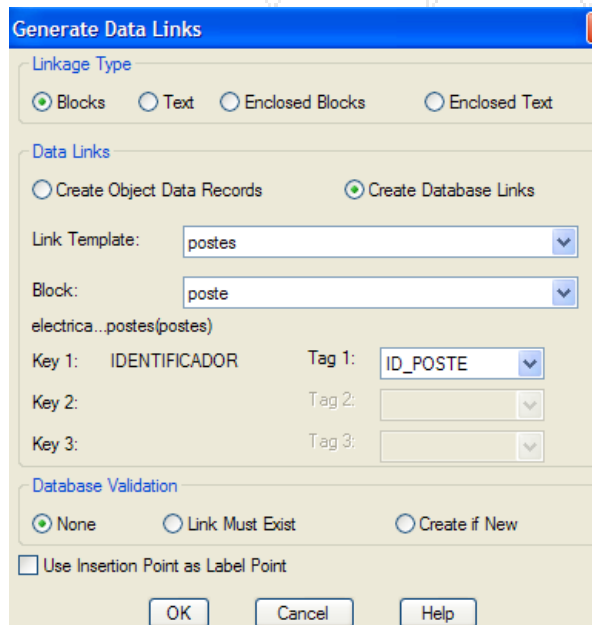


Figura 71

3. Presionar el botón Aceptar
4. Tras la pregunta de seleccionar los bloques a realizar el enlace, escoger opción **All** en la ventana de entrada de datos.

AutoCAD Map mostrara un mensaje indicando la cantidad de enlaces realizados, que para este caso específico será de 5.

Para visualizar los enlaces de los registros de bases de datos con los postes:

1. En el Data View, escoger Menú *Highlight => Zoom Scale*
2. En la casilla seleccionar el valor de la escala Zoom escribir **5**
3. En el Data View escoger Menú **Highlight** y seleccionar las opciones, indicadas en la figura a continuación.

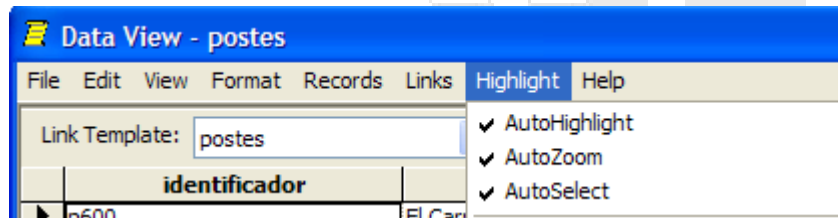


Figura 72

4. Seleccionar cualquiera de los registros en la ventana Visor de datos y observar que el objeto al cual corresponde el enlace se selecciona automáticamente.

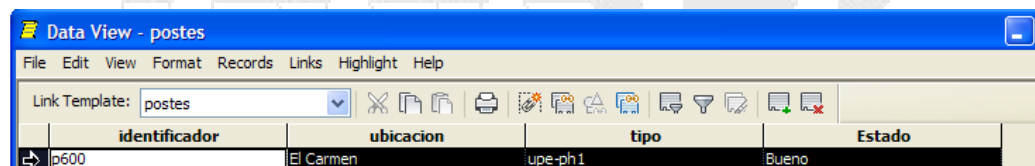


figura 73

AutoCAD Map permite actualizar los registros de la base de datos, sin salir de su interface. El procedimiento que se describe a continuación indicara como configurar AutoCAD Map para que cada vez que se requiera insertar un poste, este solicite los datos correspondientes y actualice automáticamente la base de datos.

Digitalización de bloques y poli líneas

Además de las herramientas de dibujo de AutoCAD, AutoCAD Map cuenta con comandos eficientes que permiten la digitalización de objetos lineales y nodos a los cuales se los pueden enlazar directamente con información alfanumérica proveniente de los Datos de Objeto o Bases de datos externas.



Los Datos de objeto son un sistema de tablas internas de AutoCAD Map que permiten mantener enlazada información de tipo alfanumérica a los objetos geográficos. Las tablas de datos de objetos están conformadas por campos que pueden almacenar valores de tipo numérico o alfanumérico, pueden crearse cuantas tablas de datos de objeto sean requeridas para enlazar información alfanumérica a los objetos gráficos.

Las bases de datos pueden conectarse a AutoCAD Map para adicionar o ingresar datos a las tablas que ya deben haber sido estructurados previamente desde la misma base. AutoCAD Map permite manejar, modificar o adicionar registros a las tablas de la base de datos, directamente en la interface de AutoCAD Map.

Un solo registro tanto de una tabla de base de datos como de tablas de datos de objeto, puede ser enlazado a múltiples objetos geográficos, lo cual permite que objetos que tengan la misma información, puedan ser enlazados de forma simultánea.

Es posible realizar enlaces automáticos de registros de base de datos a objetos bloques con atributos que tengan un valor en común, tanto en la tabla de base de datos como en el atributo.

Configuración para digitalización de bloques y actualización a tabla de base de datos:

1. Escoger Pestaña Create=>Panel Drawing Object => desplegar icono  Digitize => opción  Digitize Setup
2. En la caja de dialogo de configuración, escoger las opciones indicadas en la figura.

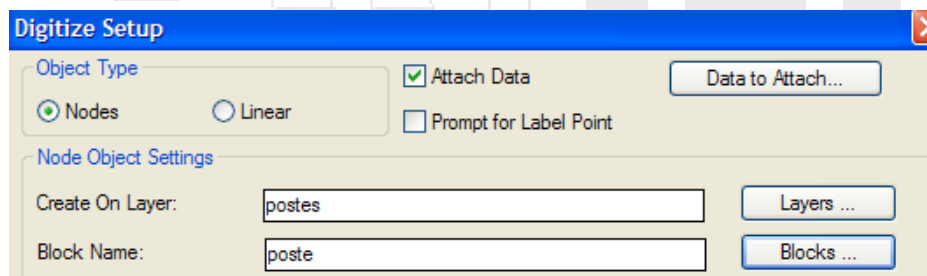


Figura 74

3. Presionar el botón **Data to Attach...**
4. Escoger las opciones indicadas en la figura a continuación.

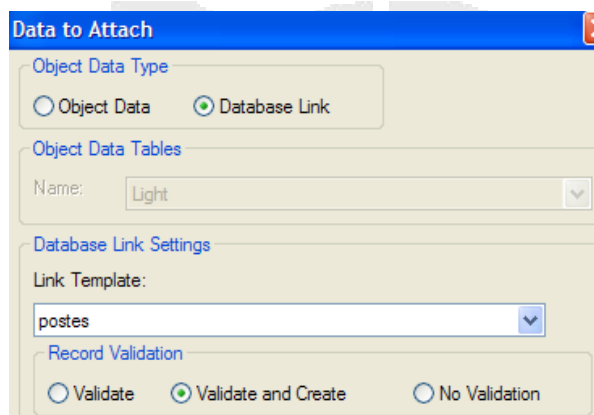
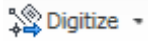


Figura 75

Al activar la opción Validar y crear, AutoCAD Map validara el ID del bloque con el Identificador que ingresara a la base de datos, si los dos coinciden, permitirá ingresar el resto de datos al registro de base de datos

5. Presionar el botón **Aceptar**
6. Presionar el botón **Aceptar**, para salir del cuadro de dialogo de configuración de digitalización.

Para digitalizar postes actualizando la base de datos:

1. Escoger Pestaña Create=>Panel Drawing Object => desplegar icono 

=> opción  Digitize

2. Ingresar un nuevo poste en el sitio indicado en la figura a continuación

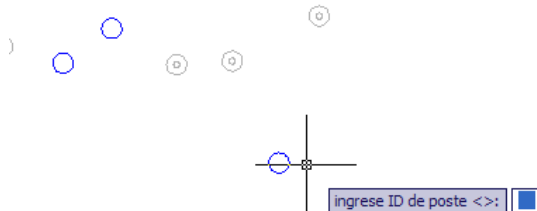


Figura 76

3. Ingresar los datos; Atributo de bloque: p608 y presionar Enter
4. Ingresar en Identificador base de datos: p608
5. Presionar el botón Aceptar
6. Ingresar los datos restantes indicados a continuación

ubicacion	tipo	Estado
El Carmen	upe-ph1	Regular

Figura 77

Otro caso que puede darse es que la base de datos cuenta con registros actualizados y estos registros requieren ligarse con los bloques postes a medida que estos vayan siendo digitalizados.

1. Grabar los cambios realizados en el archivo highlight.dwg y cerrarlo
2. Abrir la base de datos Electrica.mdb desde MS Access
3. Agregar los registros con los siguientes datos

p609	El Carmen	up-ph2	Bueno
p610	El Carmen	up-ph3	Bueno

Figura 78

4. Cerrar MS Access
5. Abrir el archivo highlight.dwg
6. Abrir el Data View y observar que este se encuentra actualizado con los registros agregados en el paso anterior

Para digitalizar un poste y enlazarlo automáticamente a un registro.

1. Usando la opción Digitize, insertar dos bloques poste adicionales
2. Ingresar un nuevo poste en el sitio indicado en la figura a continuación

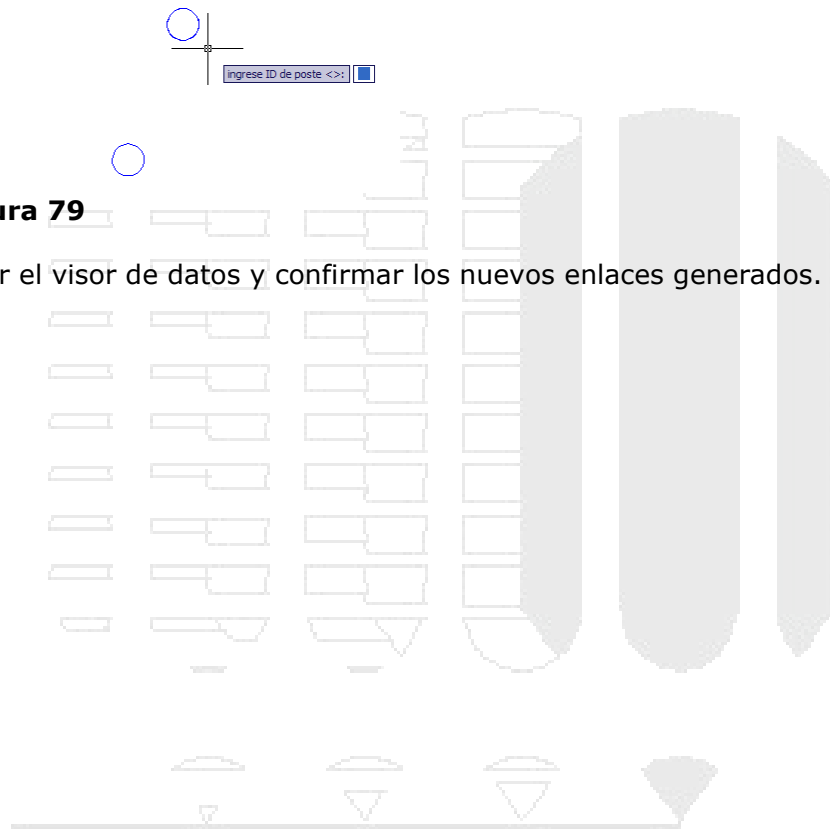


Figura 79

3. Abrir el visor de datos y confirmar los nuevos enlaces generados.

DARCO
DESDE 1988

Datos de objeto


Los datos de objeto son datos de atributo que están asociados a objetos individuales y que se almacenan en tablas en el dibujo. Las tablas de datos de objeto almacenan información textual y numérica relacionada con un objeto.

Para utilizar los datos de objeto, defina en primer lugar el formato de la tabla y, a continuación, cree cada registro a medida que lo asocia a un objeto.

Después de definir una tabla de datos de objeto, puede asociarla a uno o varios objetos de dibujo. Cuando se asocian datos de objeto a un objeto de dibujo, AutoCAD Map 3D crea un registro nuevo en la tabla seleccionada y lo asocia al objeto. Se pueden crear varios registros para cada objeto, así como asociar registros de varias tablas a un objeto.

Crear tablas de datos de objeto

Para crear una tabla de datos de objeto:

1. Escoger pestaña *Map Setup* => *Panel Attribute Data* => *icono* 
2. En la caja de dialogo Definir datos de objetos presionar el botón **New Table..**
3. En la casilla Table Name, escribir el nombre de la nueva tabla
4. En la sección Field Definition, escribir el nombre para un campo y en la casilla Type, seleccionar el tipo de dato que aceptará.

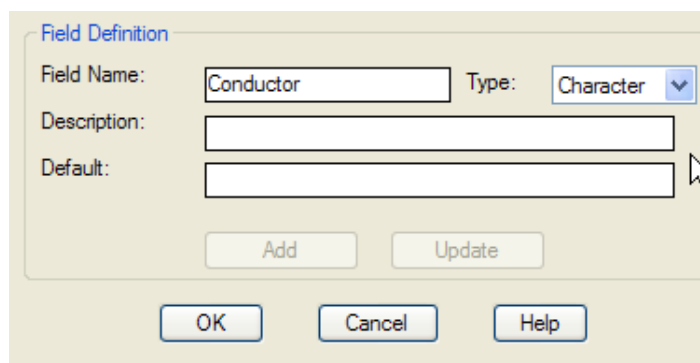


Figura 80


5. Presionar el botón Add, para agregar el campo a la tabla
6. Seguir el procedimiento descrito desde el paso 4 para agregar otros campos

<u>Campo</u>	<u>tipo</u>
Estado	Carácter
Tipo	Carácter

7. Presionar el botón **Aceptar**
8. Presionar el botón **Cerrar**

Asignar datos a los campos de tablas de datos de objeto

Para agregar datos a la tabla de datos de objeto y enlazar a los objetos:

1. Escoger Pestaña Create =>Panel Drawing Object => icono  Attach/Detach Object Data
2. En la caja de dialogo Asociar Datos de Objeto escribir los valores, que se asignarán a cada campo.

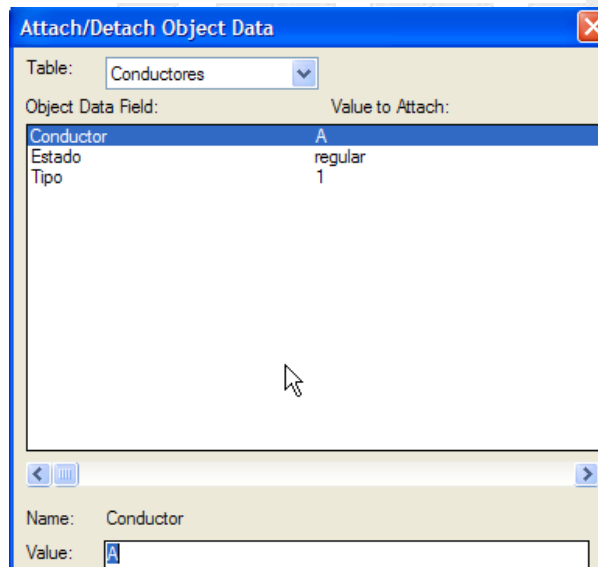



figura 81

3. Presionar el botón **Attach to Objects**
4. Seleccionar el o los objetos a los cuales se le asignará los valores ingresados en los campos de la tabla

Para consultar los datos de objeto:

1. Seleccionar el objeto y hacer clic con el botón derecho => en submenú escoger opción  Properties
2. En la paleta de propiedades, en la sección OD: <nombre de tablas asociadas>, se despliega los datos de objetos asignados al objeto seleccionado.

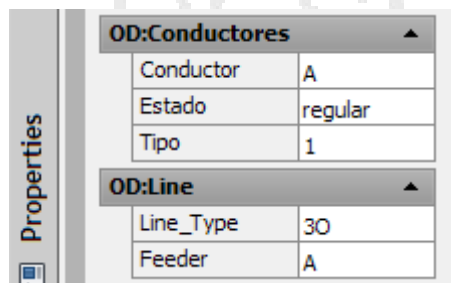



figura 82

Desde la paleta de propiedades es posible cambiar los valores asignados a los campos de las tablas de datos de objeto.

Convertir datos de objeto a vínculos de bases de datos

En caso que se requiera usar los datos de una tabla de datos de objeto para ser usados en fuentes externas como bases de datos, estos pueden ser exportados a través de un procedimiento bastante sencillo.

Para transformar los datos de objeto a vínculos de bases de datos

1. Escribir el comando **mapod2ase**
2. En la casilla tabla de datos de origen en la casilla **Nombre** escoger el nombre de la tabla de datos de objeto a exportar.
3. En la sección Target link Template escoger opción  **Convert object data to database**
4. Presionar el botón **Define**
5. Seleccionar el Data Source que corresponde a la base de datos a la cual se van a exportar los datos

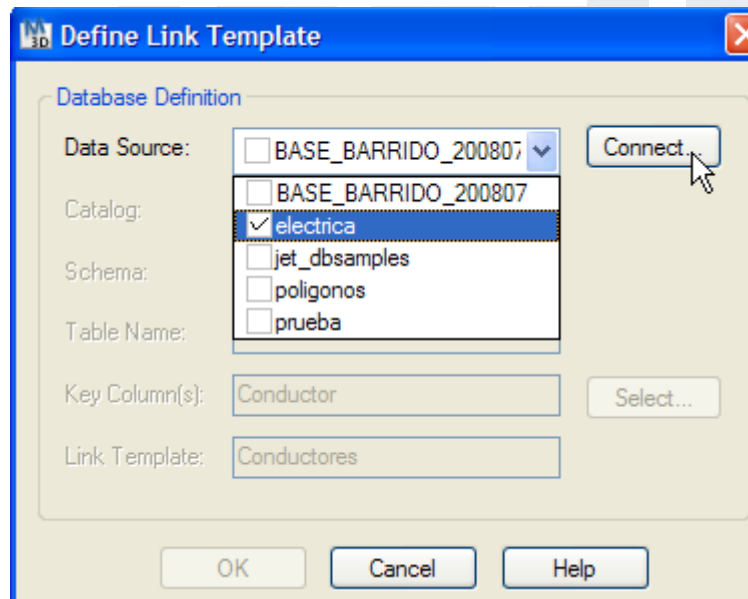


Figura 83

15. Presionar el botón Connect
16. Una vez conectado el Data Source, presionar el botón OK
17. En la sección Object Selection, escoger la capa o capas en la que se encuentran los objetos que tienen asociados los datos de objeto.

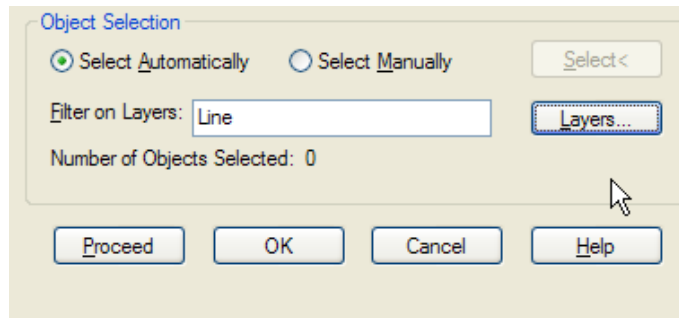


figura 84

18. Presionar el botón **Proceder**

Se creará entonces una tabla en la base de datos seleccionada, la cual almacenará los valores de los datos de objeto.

DARCO
DESDE 1988

Clasificación de elementos y anotaciones

Clasificación de elementos

La Herramienta de clasificación permite agrupar objetos bajo un nombre específico por el cual se los puede identificar. Los objetos clasificados tienen propiedades específicas de color, grosor de línea, nombre de capas etc.

Use la clasificación de objetos para organizar objetos en el dibujo basándose en los elementos reales que representan como, por ejemplo, carreteras. Las clases de objetos permiten crear nuevos objetos que tienen automáticamente las propiedades y los valores adecuados para los objetos del dibujo

Se clasifican objetos cuando:


- Se requiere identificar objetos especiales en la cartografía.
- Se requiere definir objetos con característica y propiedades iguales.

Los pasos para trabajar con clases de objetos son:


- Crear un archivo de definición
- Definir una clase de objeto dentro del archivo de definiciones
- Clasificar los objetos o crear objetos clasificados

Para usar esta herramienta el usuario debe registrarse como superusuario, introduzca el nombre de usuario **Superuser**. Escriba la contraseña **SUPERUSER**.

Para registrarse como superusuario en AutoCAD Map:

1. Escoger pestaña *Map Setup* => Desplegar panel *Map* => opción  **User Login**
2. En la caja de dialogo user login escribir el nombre de usuario y contraseña ya indicados.

Para crear un nuevo archivo de definición:

1. En el panel de tareas escoger pestaña => *Map Explorer* => opción **Object Classes** o Pestaña *Map Setup* => Panel *Object Class* => icono  **New Definition**
2. Presionar el botón derecho del mouse y en el listado de opciones escoger **New Definition file**
3. Asignar un nombre al archivo de definición
4. Presionar el botón **Guardar**

Para Definir una nueva clase:

1. Dibujar una polilínea (no es necesario que esta tenga ninguna propiedad específica)
2. En el panel de tareas=> pestaña *Map Explorer* => *Object Classes* => Opción *Define Object Class*
3. Seleccionar la polilínea

4. Definir el nombre de la clase de objeto en la casilla Class name.
5. En la pestaña Applies To, bajo Object Types activar la opción de acuerdo al tipo de objeto seleccionado en este caso es AcDbPolyline (puesto que el objeto seleccionado es una polilínea)

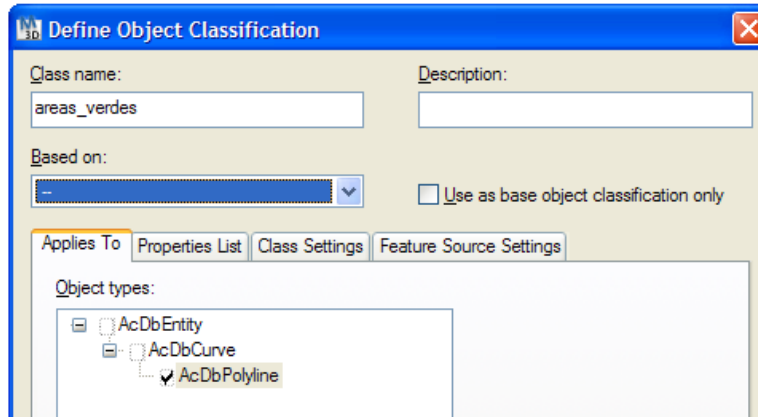


Figura 85

6. Activar la pestaña **Properties List**, y seleccionar las propiedades disponibles para los objetos que serán clasificados.

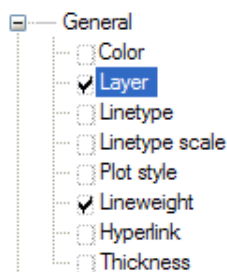


figura 86

7. Será necesario que especifique las restricciones para las propiedades seleccionadas. Por ejemplo seleccionar en el listado la opción Layer, entonces hacer clic sobre la casilla Range, tal como muestra la figura.

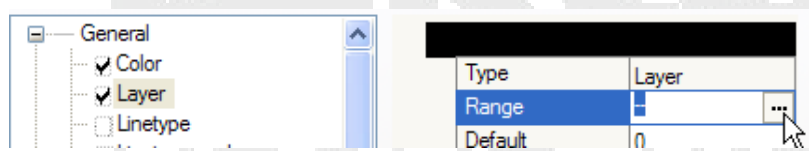


figura 87

8. En la caja de dialogo Layer Range Editor, activar la opción Choose specific Layers, y dejar activado sólo el layer en el cual deben ser colocados los objetos que sean definidos bajo esta clasificación.

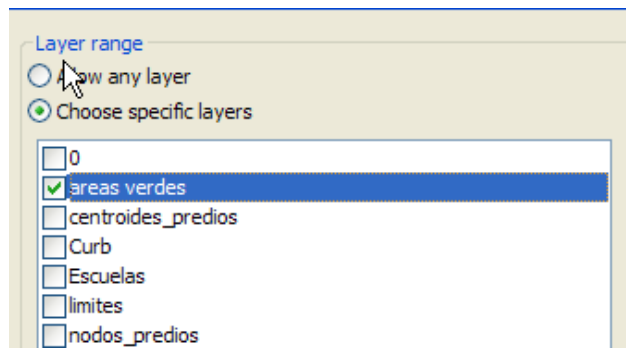


figura 88

NOTA: se debe definir estas restricciones para todas las propiedades en las que aplique.

9. Activar la pestaña Class Settings
10. Activar la opción **Use standard icon**

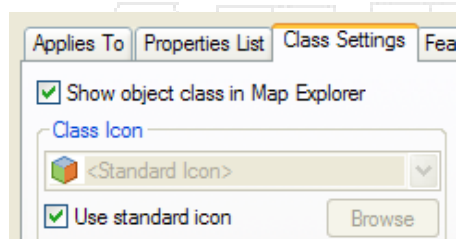


figura 89

11. Presionar el botón **Save Definition**
12. Borrar la polilínea
13. En el panel de tareas, bajo la opción Object Classes, se agrega la definición de clase de objeto creada

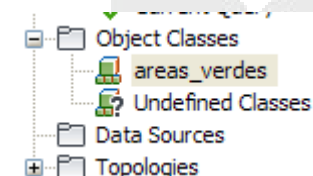


figura 90

Para dibujar una clase de objeto:

1. Hacer clic derecho sobre la definición de clase de objeto

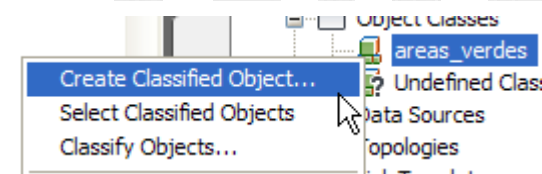


figura 91

2. En el submenú, escoger la opción Create Classified Object
3. Dibujar los elementos que serán clasificados.

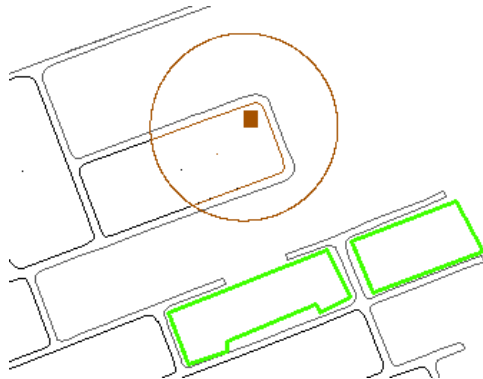


figura 92

Para seleccionar los objetos que han sido clasificados:

1. Hacer clic derecho sobre el nombre de la clasificación, escoger opción Select Classified Object

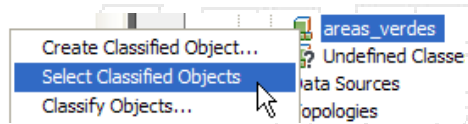


figura 93

Para clasificar objetos:

1. Hacer un clic derecho sobre el nombre de la clasificación, en el submenú escoger la opción Classify Objects

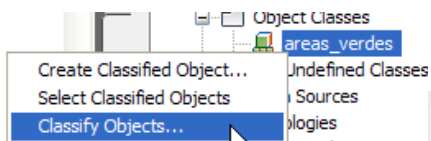


figura 94

Anotaciones

Las anotaciones son notas u otros tipos de símbolos u objetos explicativos que se utilizan habitualmente para añadir información al mapa. Se pueden añadir al mapa los siguientes tipos de anotaciones:

Tipo de anotación	Funciona con	Descripción
Etiquetas	Elementos	Nombres que marcan cada elemento del mapa
Anotación de objetos de dibujo	Objetos de dibujo	Asociados a objetos de dibujo y definidos mediante plantillas de anotación
Capas de anotación	Elementos	Contienen elementos de texto libres que se almacenan en una tabla de datos
Leyendas	Elementos	Proporciona una clave de los estilos de elemento del mapa
Objetos de texto de AutoCAD		Objetos de texto creados con los comandos TEXTO y TEXTOM

Para trabajar con anotaciones es necesario definir una plantilla. En una plantilla de anotación, se define la información que debe mostrarse en la anotación y el diseño de esa información. Las plantillas de anotación se almacenan como bloques con nombre especial dentro del dibujo.

Después de crear una plantilla de anotación, puede insertar copias de la anotación en el dibujo. La creación de plantillas de anotación y la inserción de anotaciones son procesos similares a la creación e inserción de bloques.

Para crear una plantilla de anotaciones:

1. *Escoger Pestaña Annotate => Panel Map Annotation => icono*
2. Presionar el botón **New**, para definir una nueva plantilla
3. En la caja de dialogo para asignar nombre a la plantilla escribir el nombre de la plantilla.
4. Presionar el botón **Aceptar**.



Se abrirá una nueva ventana de dibujo llamada Map annotation template editor.dwg adicionalmente una barra de herramientas plantilla de anotación.

5. *Escoger pestaña Block Editor => Panel Annotation => icono*
6. Como es la primera plantilla a definir y el archivo está vacío, presionar Enter para que se despliegue la caja de dialogo de definición de anotaciones.
7. En la casilla Etiqueta escribir definir el nombre para la etiqueta
8. En la casilla Valor hacer clic sobre el botón
9. Seleccionar la propiedad requerida para la etiqueta.



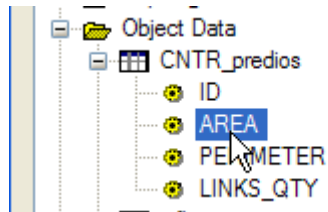


Figura 95

10. Presionar el botón **Aceptar**
11. Definir las propiedades adicionales para el texto de la etiqueta y la capa en la cual será colocada.

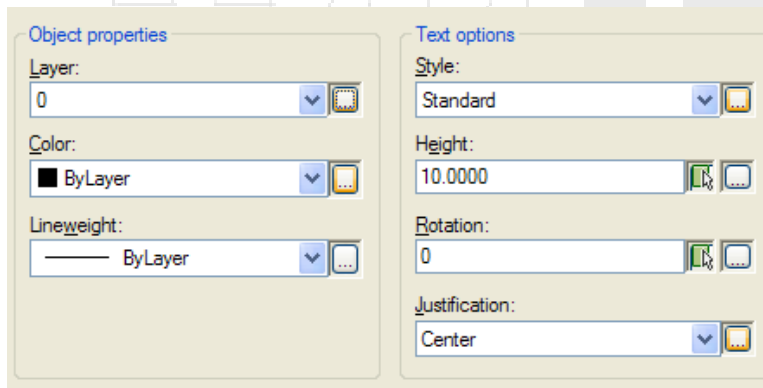


Figura 96

12. Presionar el botón **Aceptar**
13. Tras la pregunta indique el punto central del texto: escribir en la ventana de comandos la coordenada **0,0**
14. Escoger pestaña Block Editor => Panel Close=> icono
15. En la caja de dialogo definir plantilla de anotación presionar el botón OK para salir y grabar los cambios.
16. Presionar el botón **Aplicar** y luego el botón **Aceptar**.

Para insertar anotaciones:

1. Escoger Pestaña Annotate => Panel Map Annotation => icono
2. En la caja de dialogo insertar anotación activar la anotación creada

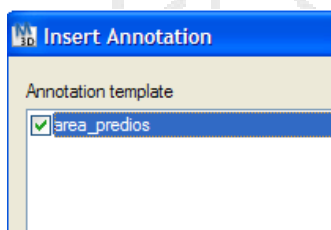


figura 97


3. Presionar el botón **Insertar**


4. Seleccionar el elemento a aplicar la anotación




Figura 98

Para modificar las plantillas de anotaciones:

1. Escoger Pestaña Annotate => Panel Map Annotation => icono  Define Template
2. En la caja de dialogo de definición de plantillas de anotación, en la casilla nombre de la plantilla seleccionar el nombre de la anotación a modificar
3. Presionar el botón **Edit Template Contents**

4. Escoger pestaña Block Editor => Panel Annotation => icono  Edit Annotation Text
5. Seleccionar el texto de la anotación y aplicar los cambios requeridos

Para actualizar las anotaciones:

1. Escoger pestaña Annotate => Panel Map Annotation => icono  (Refresh Annotation)
2. En la caja de dialogo seleccionar la anotación
3. Presionar el botón **Aceptar**
4. Escoger opción **Fullannotation**

Consultas por datos (Data) y SQL

Las condiciones de datos extraen objetos de dibujo basándose en la información no gráfica asociada a ellos.

Por ejemplo; Si almacena información sobre el diámetro de las tuberías en una tabla de datos de objeto, puede utilizar una condición de datos para recuperar objetos de tubería a partir de la información de diámetro asociada a cada uno de ellos.

No se pueden recuperar objetos en función de atributos de bloque constantes.

Tenga siempre presente lo siguiente:

- Debe definir y asociar los datos a los objetos para poder utilizar una condición de datos.
- La opción Vínculo de base de datos comprueba los datos de vínculos almacenados en el objeto, no la información contenida en la tabla de base de datos.

Consultas por SQL (SQL)

Una condición SQL comprueba la información de una base de datos externa y recupera los objetos de dibujo que estén vinculados a los registros que cumplan la condición.

Ejemplo: si una tabla de base de datos contiene información sobre proveedores, propietarios y costes de mobiliario en un conjunto de dibujos, se puede definir una consulta para mostrar todas las sillas compradas a un proveedor específico.

Nota: Si está recuperando objetos a partir de dibujos asociados, debe tener la misma base de datos asociada en el dibujo asociado y en el dibujo actual.

Condiciones

Puede combinar condiciones de consulta al crear una consulta para recuperar objetos de dibujo.

Ejemplo: combine una condición de propiedad con una condición de ubicación para buscar todos los postes de servicios públicos situados a menos de 100 metros de una carretera.

Cuando combine condiciones, utilice *Or* para especificar la unión de las condiciones, *And* para especificar la intersección de la condición y *Not* para excluir determinados objetos de la consulta.

- *And*: sólo encuentra los objetos si las dos condiciones son verdaderas. Por ejemplo,

Propiedad: CAPA = Primer piso

AND Propiedad: COLOR = Azul

Encuentra sólo los objetos azules de la capa Primer Piso.

- Or: encuentra los objetos si cualquiera de las condiciones es verdadera. Por ejemplo,

Propiedad: CAPA = Primer piso

OR Propiedad: COLOR = Azul

Encuentra todos los objetos (de cualquier color) de la capa Primer piso y todos los objetos azules de cualquier capa.

- And Not: sólo encuentra los objetos si la primera condición es verdadera y la segunda, falsa. Por ejemplo,

Propiedad: CAPA = Primer piso

AND NOT Propiedad: COLOR = Azul

Encuentra todos los objetos de la capa Primer piso, de cualquier color excepto azul.

- Or Not: sólo encuentra los objetos si la primera condición es verdadera o la segunda es falsa. Por ejemplo,

Propiedad: CAPA = Primer piso

OR NOT Propiedad: COLOR = Azul

Encuentra todos los objetos de la capa Primer piso (de cualquier color) y todos los objetos que no sean azules en todas las demás capas.

Modos de consulta

Permite especificar el tipo de consulta que ejecutar. Si desea crear un elemento para el Administrador de visualización, Dibujo es la única opción disponible.

Previsualización (Preview): Muestra una vista preliminar de los objetos que coinciden con las condiciones de la consulta, aunque en realidad no lleva los objetos al dibujo actual. Al regenerar la pantalla, los objetos desaparecen. Las modificaciones de propiedades no aparecen en las consultas en modo Previsualización.

Dibujo (Draw): Encuentra los objetos que coinciden con la consulta y los incluye en el dibujo actual. Si está creando un elemento para el Administrador de visualización, esta opción obtiene los objetos y los añade al elemento. Si se ha definido una modificación de propiedad, los objetos se modifican al copiarse en el dibujo actual.

Es necesario tener privilegios del modo Consulta de dibujo para poder realizar estas consultas.

Informe (Report): Ejecuta la consulta y guarda los resultados en un archivo de informe. Las modificaciones de propiedades no se reflejan en el informe.

Propiedades alternas

Puede modificar las propiedades de los objetos, como color, capa, nombre de bloque o grosor, o añadir texto a los objetos. Además, puede crear una tabla de valores que modifique los objetos de diversas maneras, en función del cumplimiento de un criterio de valores.

La modificación de propiedades es una manera rápida de realizar cambios en un grupo de objetos. Por ejemplo, haga que los objetos se destaquen en los dibujos añadiendo colores o sombreado, mueva un grupo de objetos a una nueva capa o añada texto informativo.

Para que surta efecto una modificación de propiedades, ejecute una consulta en modo Dibujo. La modificación de propiedades no funciona en los modos Previsualización e Informe.

Para guardar modificaciones de propiedades en los dibujos de origen, añada los objetos al conjunto de modificaciones.

Para crear consultas por Datos:

1. Abrir el conjunto de archivos
2. Abrir el cuadro de dialogo de definición de consultas
3. Presionar el botón **Data**
4. En el cuadro de dialogo Data Condition, definir el tipo de dato que será base para la consulta y el valor de la condición.

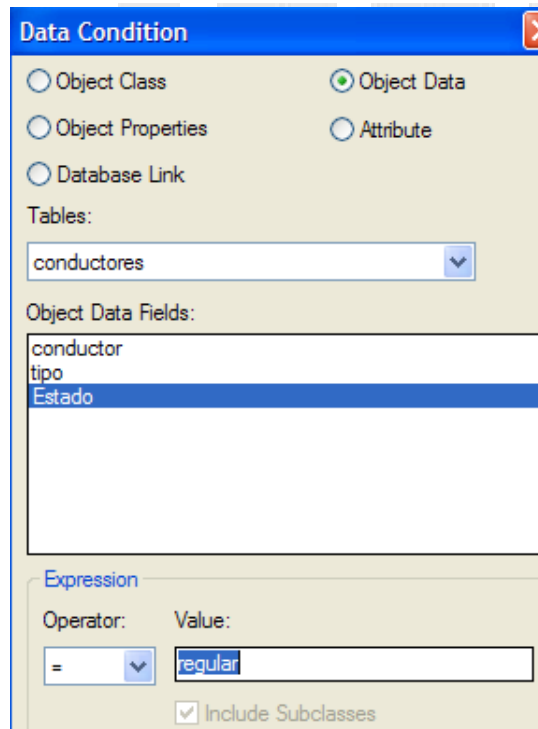


figura 99

5. Presionar el botón Ok

Para establecer propiedades alternas al resultado de la consulta de datos:

6. En el cuadro de dialogo Definir Consulta, una vez establecida la condición, presionar el botón **Alter Properties...**
7. En la caja de dialogo seleccionar propiedades alternas, activar la propiedad a utilizar.

8. Presionar el botón **Values** para definir el valor a asignar a la propiedad (por ejemplo en este caso se asignará el color 30 al resultado de la consulta)

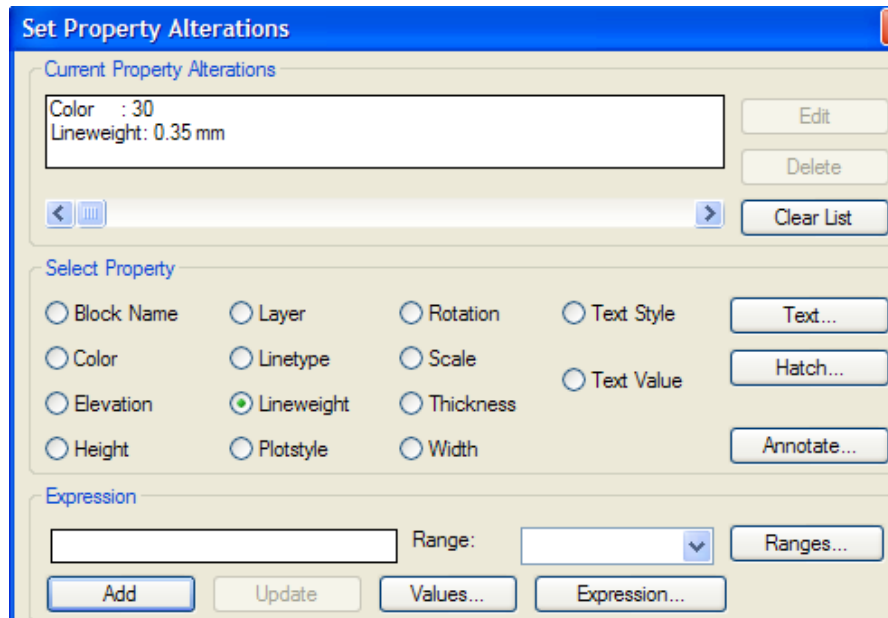


figura 100

9. Asignar el valor a la propiedad
10. Presionar el botón **Add**, para agregarla al listado de propiedades alternas. Se pueden definir varias propiedades alternas al resultado de una consulta.
11. Presionar el botón OK
12. En la sección **Query Mode** activar la opción **Draw**, (cuando se asignan propiedades alternas a una consulta, esta debe ejecutarse en modo de Dibujo)
13. Presionar el botón Execute Query, para ejecutar la consulta

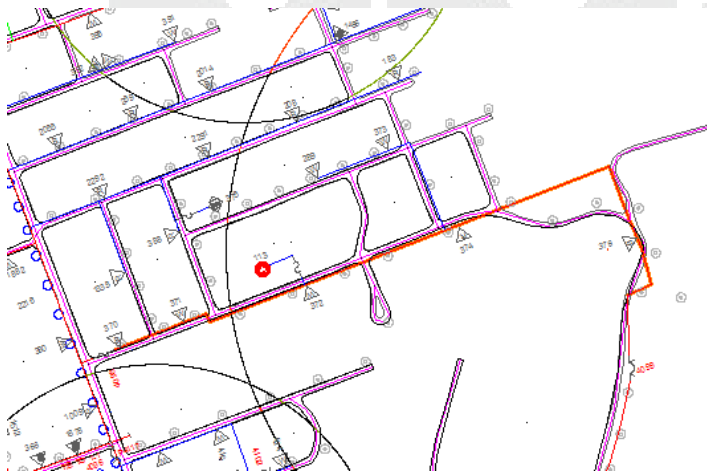
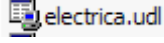


figura 101

Para crear una consulta por Sql:

1. Verificar que la conexión de la base de datos con el archivo actual este activa. En caso de que no esté activa, en el panel de tareas, en la pestaña Map Explorer hacer, doble clic sobre la opción **Data Source**, en el listado de

- archivos udl escoger el correspondiente a la base de datos que se encuentre conectada a los objetos de los archivos asociados por ejemplo:  .
2. Abrir el cuadro de dialogo para definición de consultas
 3. Presionar el botón **SQL**
 4. En la caja de dialogo SQL link Condition, definir la condición para la consulta

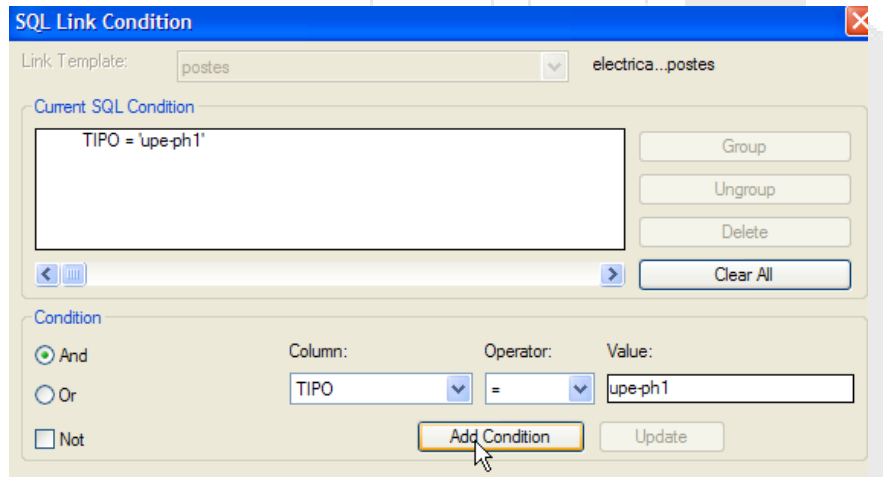
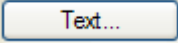


figura 102

5. Presionar el botón Add Condition para agregar la consulta al listado de condiciones.
6. Presionar el botón Alter properties, para definir propiedades alternas para el resultado de la consulta. Por ejemplo puede agregar etiquetas al resultado, usando el botón 
7. Definir cuál será la etiqueta a usar, presionando el botón **Expression**. Desplegar la plantilla de enlace y escoger el valor de campo que se mostrará como etiqueta

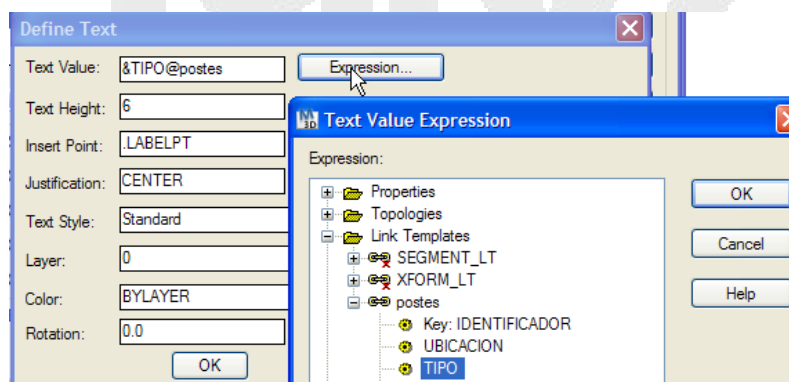


figura 103

8. Una vez definida la propiedad, esta será agregada automáticamente al listado de propiedades alternas.

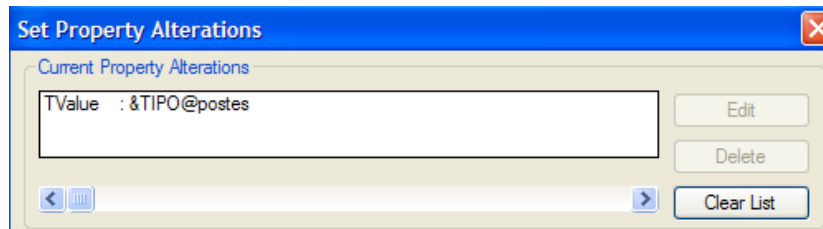


figura 104

9. Presionar el botón OK
10. Ejecutar la consulta en modo de Dibujo

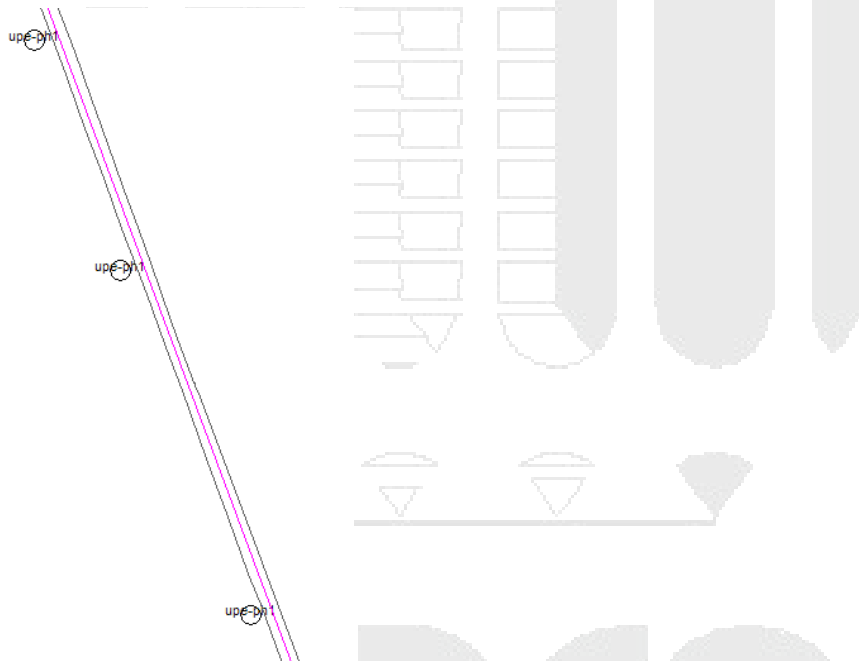


figura 105

Consultas con el administrador de visualización en el panel de tareas

El administrador de visualización permite administrar los elementos almacenados en bancos de datos (bases de datos, archivos de datos geoespaciales y archivos ráster), asociar archivos de dibujo y cambiar el aspecto de los elementos. Cada clase de elemento geoespacial es una capa en el Administrador de visualización. También se pueden añadir capas de dibujo.

El Administrador de visualización le permite crear mapas de visualización. Cada mapa de visualización contiene un conjunto de capas con estilos. Puede tener más de un mapa de visualización en un archivo de mapas y aplicar estilos diferentes a los mismos datos en cada uno.

Las consultas creadas con el administrador de visualización pueden ser definidas para el plano actual o para los archivos asociados.

Para crear una consulta por rangos numéricos desde el archivo actual:

1. Abrir el archivo para la consulta

2. En el panel de tareas activar la pestaña **Display Manager**
3. Hacer clic derecho sin seleccionar ninguna opción sobre la paleta y escoger la opción *Data => Add Drawing Data => Query Current Drawing*

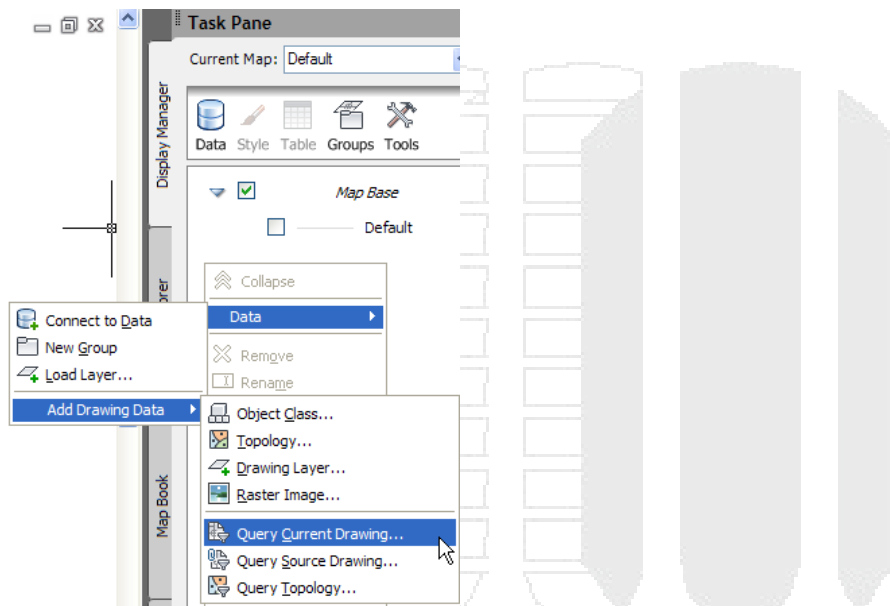


figura 106

4. Definir las condiciones para la consulta. En el ejemplo a continuación, la consulta consta de dos condiciones, los objetos que deben incluirse están en la capa “predios cerrados” y el valor del área de las polilíneas debe ser mayor que cero (el valor de área está asociado a una tabla de datos de objeto)

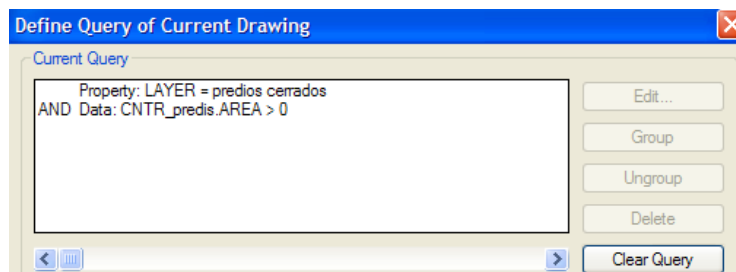


figura 107

5. Presionar el botón Ok
6. En el panel de tareas se agrega la nueva consulta, con el nombre de *Current Drawing Element*, para asignar el nombre adecuado para la consulta puede hacer doble clic sobre el nombre asignado por defecto.

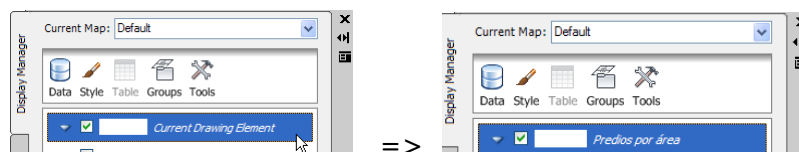


figura 108

7. Hacer clic derecho sobre la consulta creada, escoger opción *Add Style => opción Theme...*

8. En la caja de dialogo Thematic Mapping, escoger el tipo de mapa temático

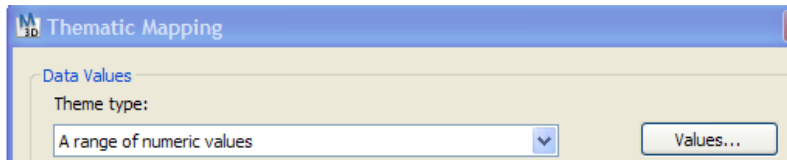


figura 109

9. Presionar el botón Values
10. En la caja de dialogo, Thematic Values, hacer clic sobre el botón que está a la derecha de la casilla Obtain from:

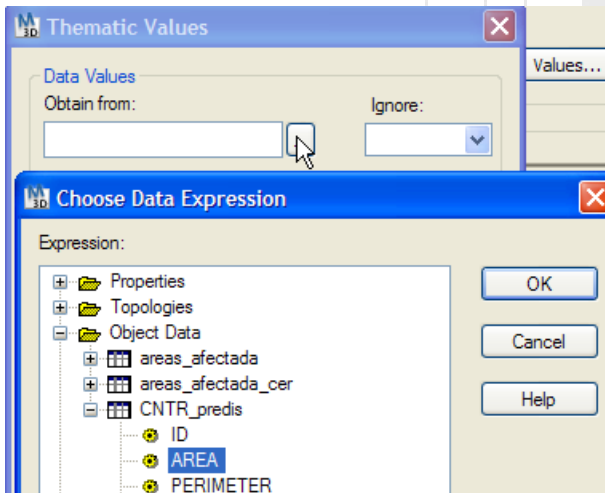


figura 110

11. En la caja de dialogo Choose Data Expression, debe seleccionar la propiedad que usará para definir propiedades alternas (deben ser las mismas definidas en la caja de dialogo de definición de consultas)
12. Presionar el botón Ok
13. Presionar el botón **Read Data**
14. En caso de que el tipo de temático haya sido escogido para rangos, deberá presionar el botón **Find Ranges**, para que el valor de los rangos se despliegue.
15. Presionar el botón Ok

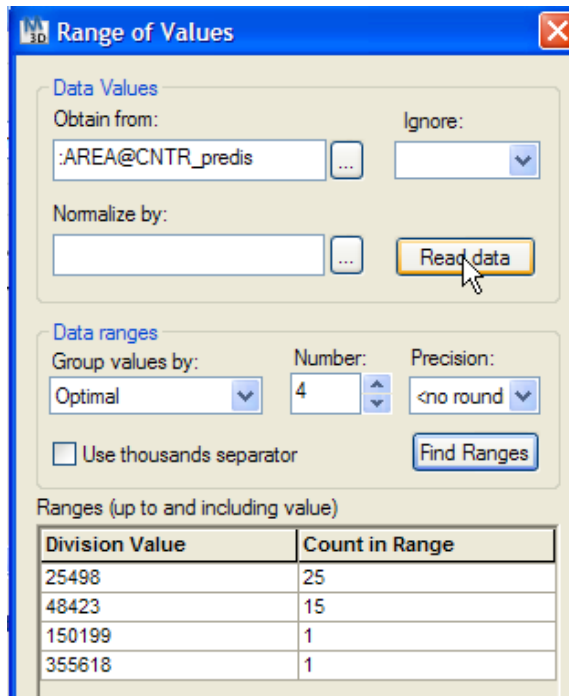


figura 111

- Asignar las propiedades de color, tipo de línea, grosor de línea, relleno etc. Que serán asignados a los objetos que cumplan las condiciones para el temático.

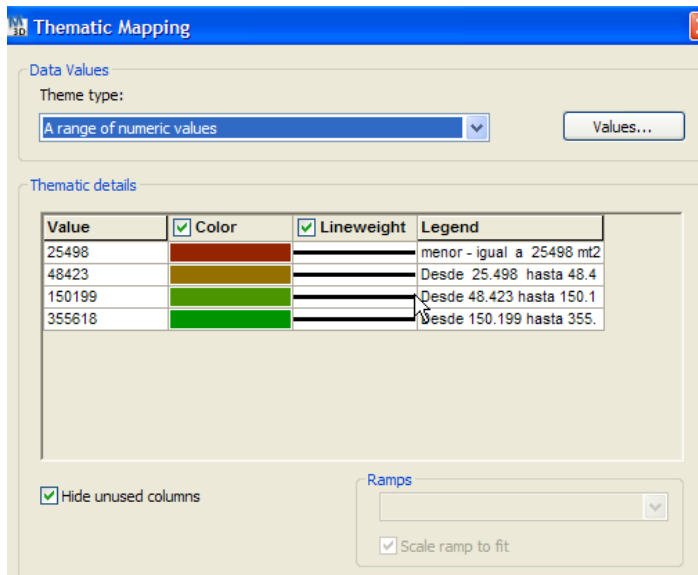


figura 112

- Presionar el botón **Done**
- En el panel de tareas, hacer clic con el botón derecho sobre el nombre de la consulta, y en el submenú escoger la opción **Update**

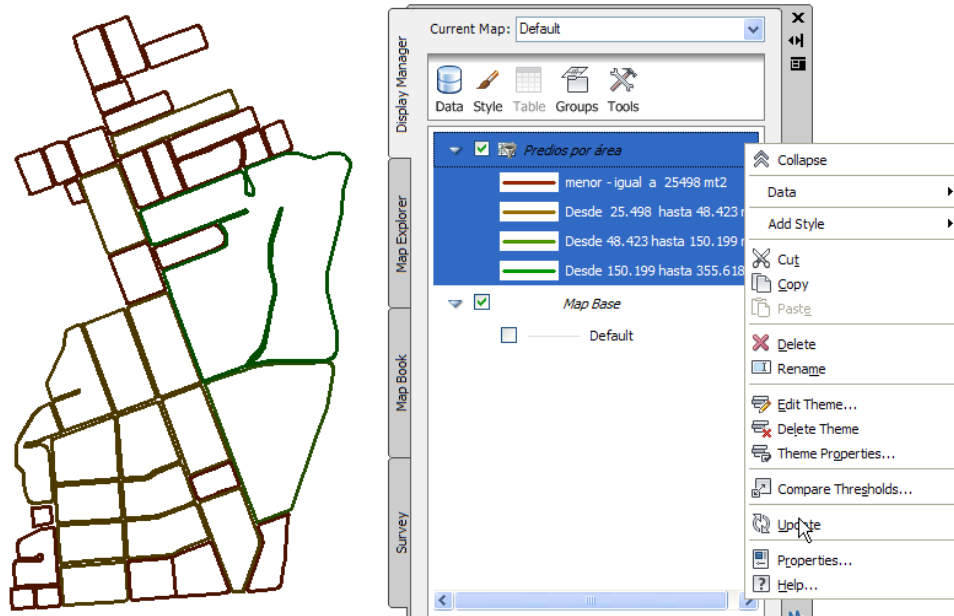


figura 113

Para crear una consulta por valores específicos:

1. Abrir el archivo para la consulta
2. Hacer clic derecho sin seleccionar ninguna opción sobre la paleta y escoger la opción *Data => Add Drawing Data => Query Current Drawing*
3. Definir el tipo y establecer una condición

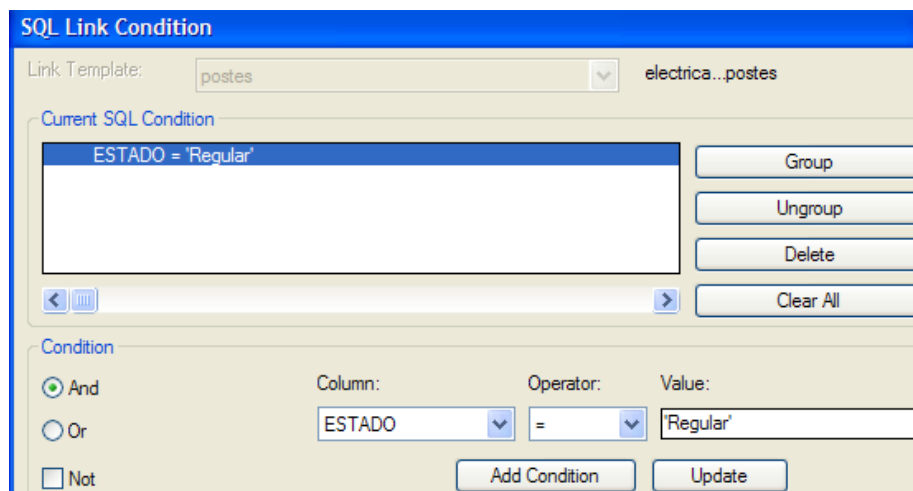


figura 114

4. Presionar el botón OK, hasta salir del cuadro de dialogo de definición de consultas
5. En el panel de tareas, asignar el nombre a la consulta

En el siguiente procedimiento se crearan unos bloques para representar los postes dependiendo de su estado.

6. Crear tres bloques con los nombres bueno, regular, malo, la figura muestra el aspecto de los mismos.



figura 115

Para definir la apariencia de los postes según el estado:

7. Hacer clic con el botón derecho sobre el nombre de la consulta creada en el paso anterior
8. En el Submenú escoger opción **Add Style**
9. Escoger la opción **Symbol**
10. Hacer clic con el botón derecho sobre el nombre del subtítulo que se agrega bajo la consulta, cambiar el nombre y escoger en el submenú **Properties**



figura 116

11. En la casilla Name TEmplate escoger **Block: regular**



figura 117

12. En la casilla Scale definir el valor en **(* 3 (VIEWSCALE))**
13. Cerrar la caja de dialogo de propiedades

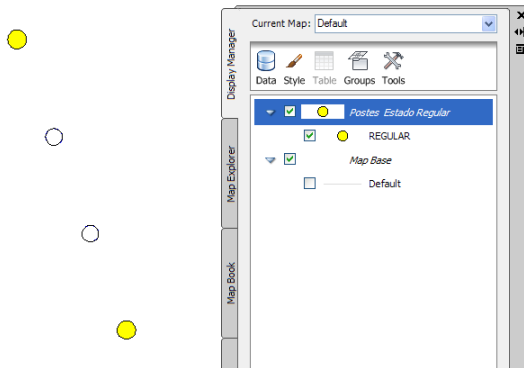


Figura 118

14. Utilizando el procedimiento descrito podrá crear las consultas para otros valores del mismo campo. Es decir que debe crear una consulta para valor específico, para poder asignarle símbolos independientes.

Conexión de datos vía FDO (Feature Data Objects)

Tecnología de acceso a datos FDO (Feature Data Objects, Objetos de datos de elementos). API de fines generales y normativa del software de Autodesk para acceder a elementos y datos geoespaciales independientemente del banco de datos subyacente.

La Implementación de la API de FDO proporciona acceso a datos de un banco de datos concreto, como una base de datos de Oracle o ArcSDE, o bien a un banco de datos basado en archivos, como SDF o SHP.

Representación de coordenadas como puntos geográficos

Utilice una conexión ODBC para acceder a datos de puntos o atributo en Microsoft Access, Microsoft Excel o dBASE.



Los datos de atributo permiten unir información de un origen sin geometría con un elemento geométrico. Los datos de puntos pueden incluir puntos de levantamiento, datos LIDAR o datos GPS especificados normalmente por las columnas Latitud y Longitud o por las coordenadas XY.

Por defecto, AutoCAD Map 3D asigna las tablas de la base de datos a una "clase de elemento" y cada columna se convierte en una "propiedad".

Cuando ve y edita datos desde una base de datos ODBC, puede hacer lo siguiente:

- Seleccionar las clases de elemento que desea incluir en el mapa.
- Definir las condiciones para limitar los elementos del mapa.
- Editar los elementos y aplicarles un tema y un estilo.
- Bloquear el archivo cuando se conecte a éste.
- Actualizar automáticamente los orígenes de datos con las ediciones que haga.
- Las ediciones se harán visibles inmediatamente para todos los que usen el origen de datos.
- Definir las clases de elemento de cualquier tabla de base de datos relacional utilizando las columnas X, Y opcionalmente, Z. Las ubicaciones de objetos se almacenan en propiedades independientes de la definición de objeto de un elemento, a la que se puede acceder utilizando la propiedad de clase Geometría. No se pueden crear ni suprimir esquemas de elemento.

Para representar coordenadas en AutoCAD Map usando FDO:

1. En el panel de tareas, activar la pestaña Display Manager => escoger icono  Data
=> opción  Connect to Data...
2. En la paleta FDO, debe escogerse el driver que se ajuste, dependiendo del tipo de datos a representar.

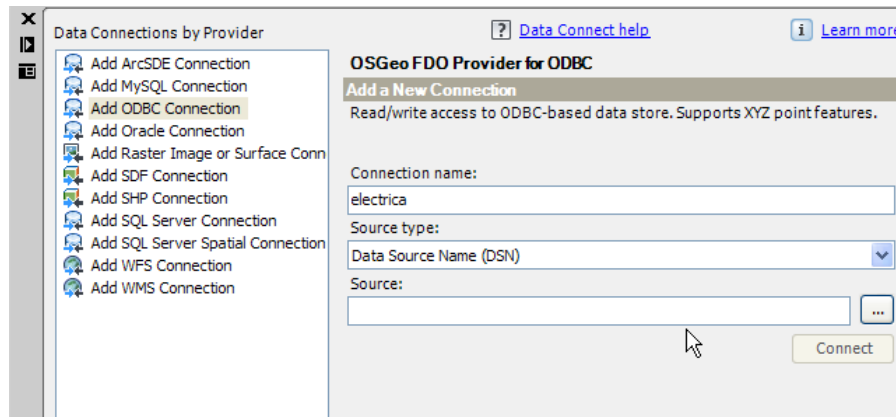


figura 119

Por ejemplo en la vista de la figura anterior está seleccionado **Add ODBC Connection**, opción que se usa cuando los datos a subir en AutoCAD Map están en una tabla de base de datos.

3. Hacer clic sobre el botón que está al lado derecho de la casilla **Source**
4. Escoger el nombre de la fuente de datos al que está conectada la base de datos
5. Presionar el botón **Select**
6. Presionar el botón **Connect** para conectar la base de datos al dibujo
7. Tras la solicitud de ingresar un usuario y un password, escribirlos de ser necesario
8. Se despliegan todos los esquemas de datos disponibles para trabajar
9. Seleccionar el esquema o tabla de base de datos a representar gráficamente

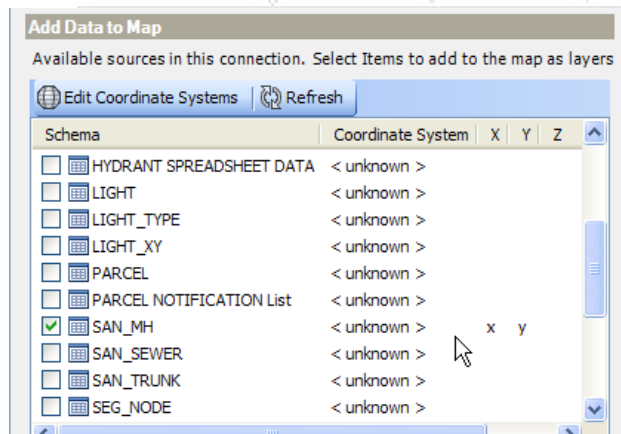


figura 120

10. Presionar el botón **Edit Coordinate Systems**
11. Bajo la columna Name, seleccionar la opción Default y presionar el botón **Edit**

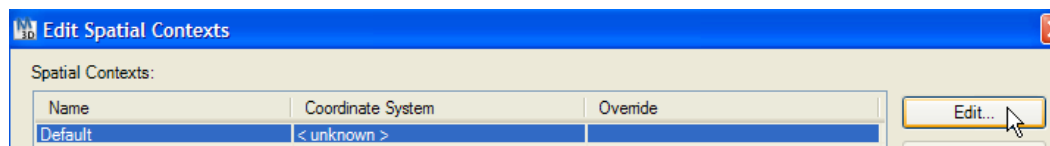


figura 121

12. En la caja de dialogo Select Coordinate Systems, escoger el sistema de coordenadas a usar.

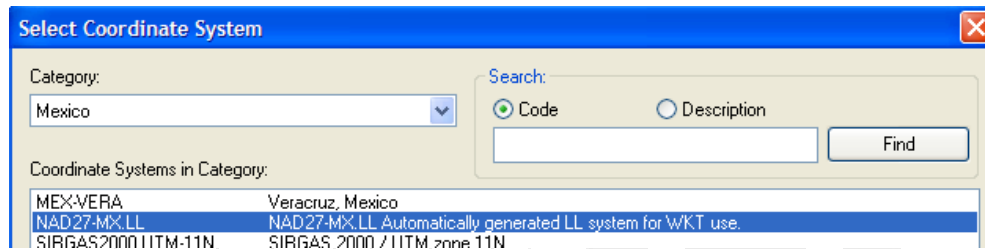


figura 122

13. Presionar el botón OK, hasta regresar a la caja de dialogo FDO

La tabla de base de datos a conectarse debe contener campos de tipo numérico que tengan las coordenadas X y Y de los puntos a representarse.

x	y	ENTITY_ID
714860.076	4908979.503	81197
714942.019	4909011.107	81198
714918.499	4909074.223	81199
714893.894	4909140.285	81200
714868.121	4909208.747	81201

figura 123

14. Bajo las columnas X y Y debe seleccionar el campo de la tabla que contiene los datos de coordenadas.

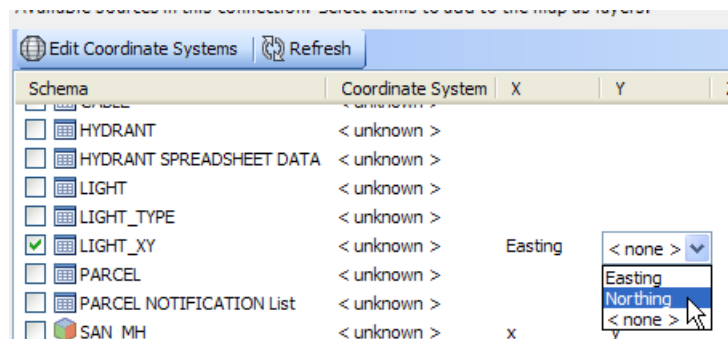


figura 124

15. Entonces teniendo seleccionada la tabla a representar y definidos los campos X y Y, presionar el botón Add to Map

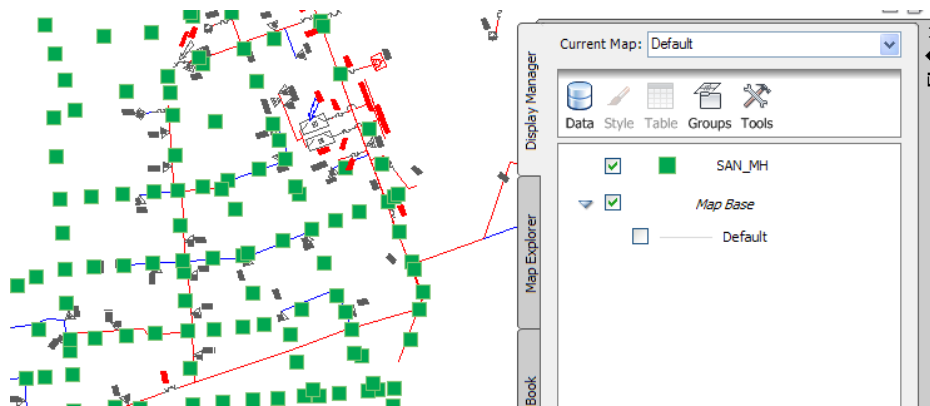



figura 125


Para mostrar los datos de los puntos importados:

1. En el panel de tareas, pestaña Display Manager, hacer clic derecho sobre el nombre del esquema importado => opción  Show Data Table

TO_STREET_	TO_STREET	SIDE	SOURCE_TIT	ENG_DRWNO	SOURCE_PLA	GMR
30344	MARIA ST	V	Plan and Profile	R11.01		19.99
30285	JAMES ST	D	Plan and Profile	R11.01		19.99
30285	JAMES ST	D	Plan and Profile	R11.01		19.99
30285	JAMES ST	D	Plan and Profile	R11.01		19.99
30285	JAMES ST	D	Plan and Profile	R11.01		19.99
30461	ROBINSON ST	D	Plan and Profile	R11.02		19.99
30276	HUNTER ST E	D	Plan and Profile	R11.02		19.99

figura 126

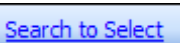
Para seleccionar un registro:

1. Observar que los botones Auto-Zoom y Auto-Scroll estén activas 
2. Seleccionar el registro correspondiente en la ventana de datos, y observar que se ejecuta un Zoom y se selecciona el objeto correspondiente en la ventana de dibujo.

ENTITY_ID	ENT_CODE	NET_TYPE	ENT_STATUS	MH_ID	MH_STRUC_T	SAFE_PLAT
81197	2303	SSAN	ACTV	2303	MH	N
81198	2304	SSAN	ACTV	2304	MH	N

figura 127

Para realizar consultas de datos:

1. En la ventana de datos hacer clic sobre la opción  Search to Select que se encuentra en la parte inferior.

2. En la caja de dialogo Search to Select, escoger el tipo de consulta

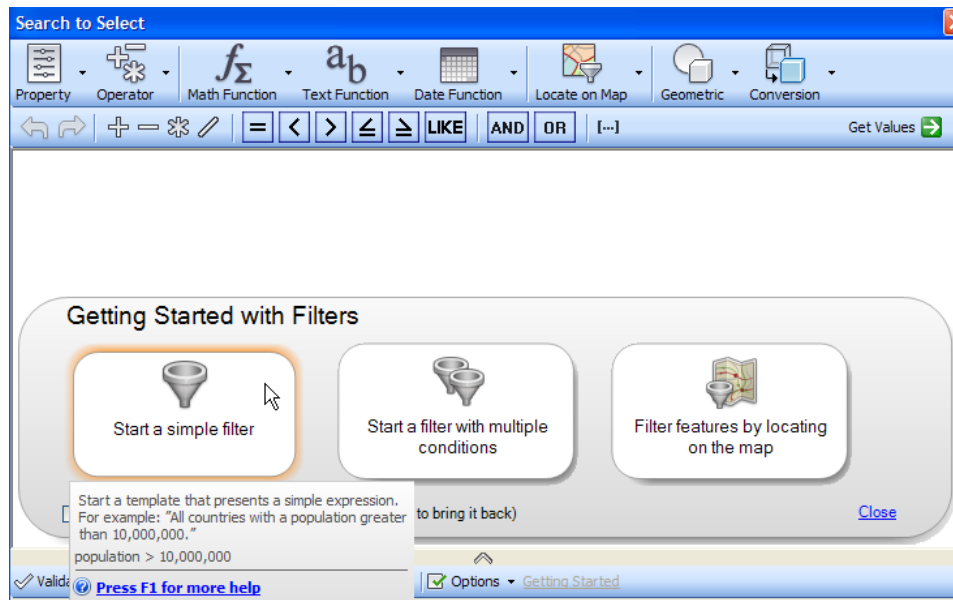


figura 128

3. Por ejemplo para hacer una consulta basada en un filtro o una condición, escoger opción Start a simple filter
4. En la caja de dialogo para definición de condiciones, hacer clic sobre [property] y escoger opción **Enter a property**

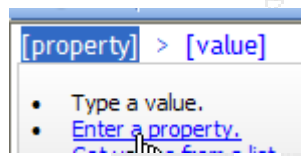


figura 129

5. En el listado, escoger el campo sobre el cual se requiere realizar la consulta

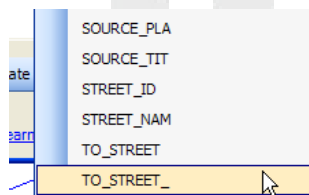


figura 130

6. Definir luego el operador matemático, reemplazando el que el sistema define por defecto, por el requerido

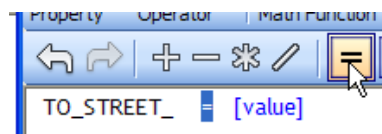


figura 131

7. Seleccionar el valor que debe dar como resultado la aplicación, haciendo clic sobre la opción [value]

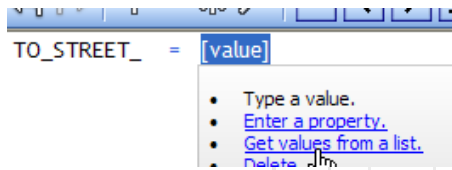
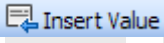


figura 132

8. En las opciones, escoger **Get values from a list**
9. Se despliega la ventana que lista todos los valores que corresponden a ese campo
10. Escoger el valor a consultar y presionar el botón 

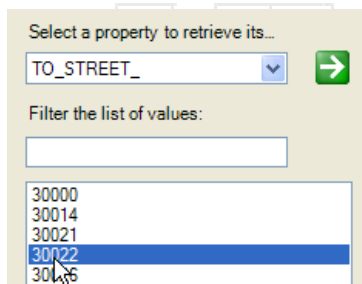


figura 133

11. Presionar el botón OK

Para crear un temático de una capa FDO:

1. En el panel de tareas, desplegar la pestaña Display Manager
2. Hacer doble clic sobre el layer FDO

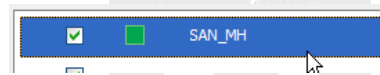
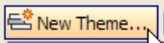


figura 134

3. Se despliega la paleta Style Editor, presionar el botón 
4. Escoger el campo que se usará como base para la representación de colores

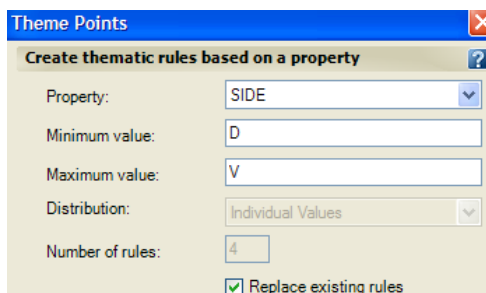


figura 135

5. Hacer clic sobre el botón que está al lado derecho en la sección **Theme The Points**, para configurar los colores y símbolos que se usarán

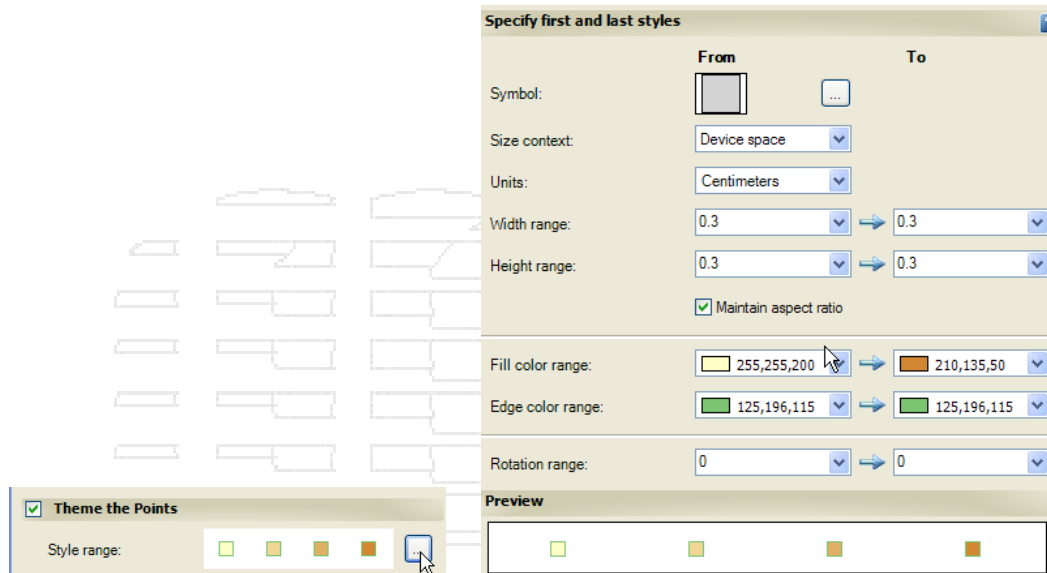


figura 136

6. Definir el nombre para la leyenda
7. Activar la opción **Create feature Labels**, para definir la colocación de etiquetas sobre los objetos
8. Presionar el botón OK

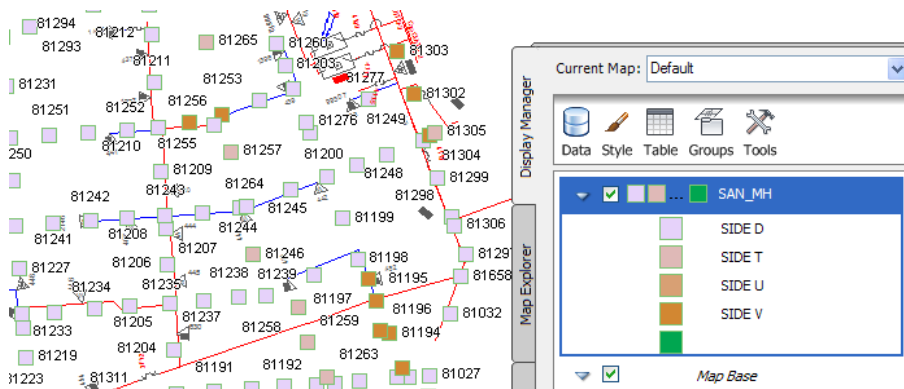


figura 137

Para unir tablas de datos:

Para llevar a cabo este procedimiento es necesario que las dos tablas a unirse estén conectadas con el plano a través de FDO.

1. Desde la paleta FDO cargar la tabla que contiene los datos de las coordenadas X y Y

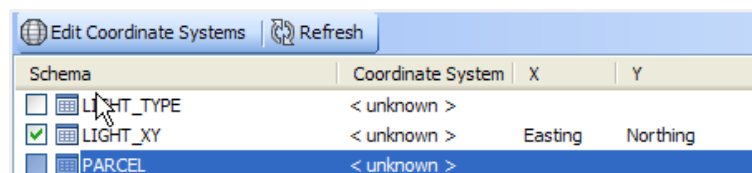


figura 138

2. Graficar los puntos

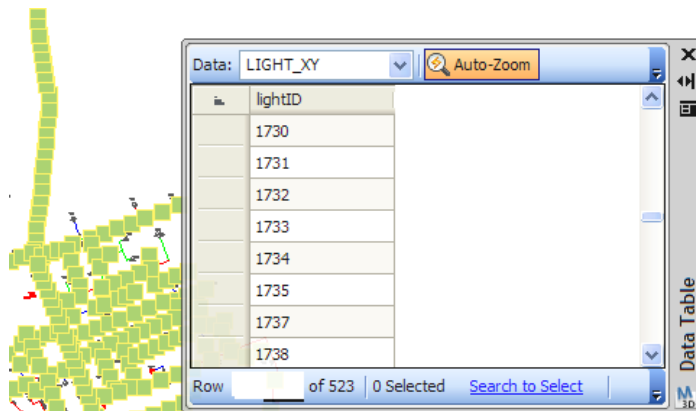
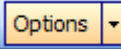
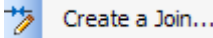


figura 139

La tabla que contiene las coordenadas de los puntos, adicionalmente debe contener un campo clave con un identificador único para cada registro.

3. En la ventana de datos hacer clic sobre la opción  que se encuentra en la parte inferior
4. Escoger opción 
5. En la caja de dialogo Create a Join, escoger la tabla que tiene los datos para unir y el campo clave para las dos tablas

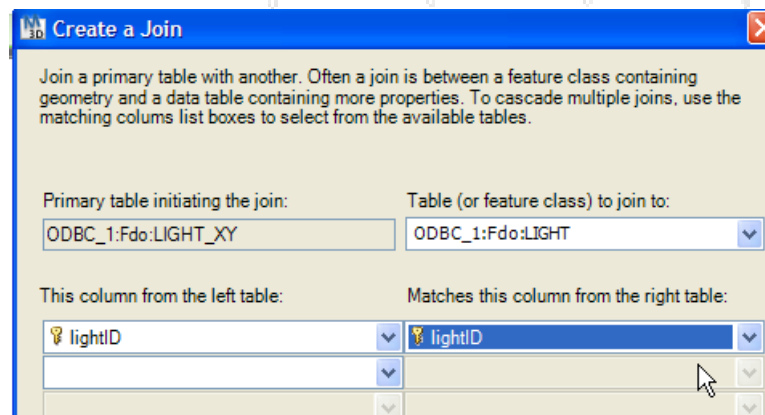


figura 140

6. Seleccionar las reglas a aplicar para la unión de los registros

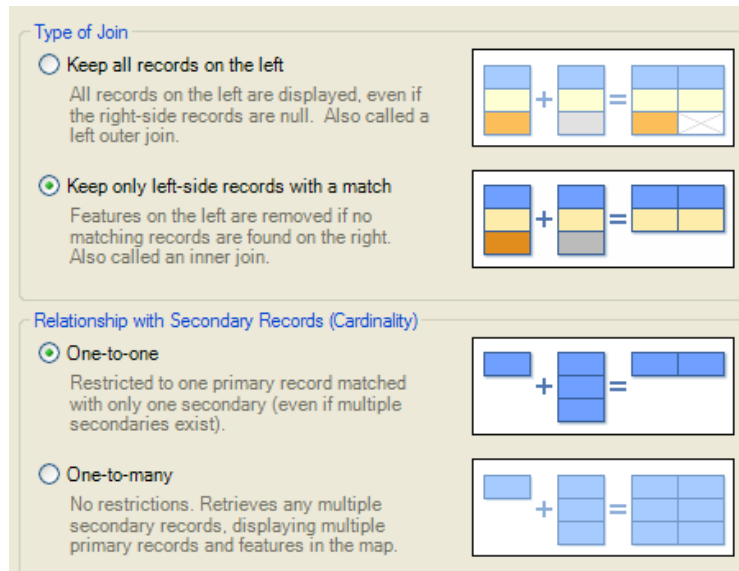


figura 141

Por ejemplo en este caso solo se mostrarán en la ventana de datos los registros que tengan coincidencia en las dos tablas. Adicionalmente la unión de registros será de uno a uno.

7. Presionar el botón Ok

En la ventana de datos los campos de cada tabla son identificados así:

Nombre tabla|nombre capo

lightID	LIGHT lightID	LIGHT typeCode	LIGHT Zone	LIGHT streetID	LIGHT addNum	LIGHT r
1019	1019	1	A	30022	824	14/11/2
1020	1020	1	A	30022	815	14/11/2
1021	1021	1	A	30022	807	14/11/2
1022	1022	1	A	30022	800	14/11/2
1023	1023	1	A	30022	827	14/11/2
1024	1024	1	A	30022	831	14/11/2
1025	1025	1	A	30022	835	14/11/2
1026	1026	1	A	30022	843	14/11/2

figura 142

Incorporación de elementos SHP

Puede acceder a los datos espaciales y de atributo existentes de los archivos ESRI SHP, que almacenan los datos de atributos y de geometría de los elementos. Una única forma puede tener varios archivos independientes: SHP (geometría de forma), SHX (índice de forma), PRJ (información de proyección), CPG (archivos de páginas de código), IDX (índice espacial) y DBF (atributos de formas en formato dBASE).

AutoCAD Map 3D trata cada archivo SHP y DBF asociado como una clase de elemento que tiene una única propiedad geométrica.

Cuando ve y edita elementos desde un origen de datos SHP, puede hacer lo siguiente:

- Seleccionar las clases de elemento que desea incluir en el mapa.
- Definir las condiciones para limitar los elementos del mapa.
- Editar los elementos y aplicarles un tema y un estilo.
- Bloquear el archivo cuando se conecte a éste.
- Actualizar automáticamente los orígenes de datos con las ediciones que haga.
- Ver y editar la definición del esquema.

Puede incorporar los datos SHP al mapa de dos formas:

- Utilice Conexión de datos para ver y editar los datos directamente en el archivo SHP. Utilice este método para editar la geometría y los atributos o bien para aplicar un estilo y un tema a los datos.
- Importe los datos al dibujo, que los convierte en objetos de dibujo. Utilice este método para limpiar los datos o para crear un archivo DWG. Puede volver a exportar los objetos al formato SHP.

Para incorporar datos shp:

1. Abrir la paleta para Conectar datos
2. Escoger la opción de conexión de datos para SHP

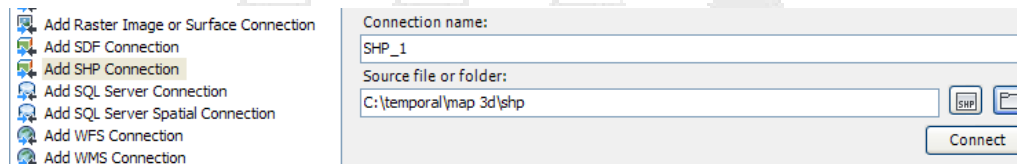


figura 143

3. Los botones  (shp) y  (Folder) permiten escoger directamente el archivo shape o cargar todos los archivos shp que se encuentren en un directorio específico.
4. Presionar el botón conectar
5. Luego presionar el botón **Add to Map**

Edición de elementos

Al editar los elementos cargados en AutoCAD Map a través de FDO, se deben utilizar un conjunto de herramientas que faciliten la interacción de los datos externos con AutoCAD Map para las actualizaciones. Los comandos se encuentran en la pestaña **Feature Edit**.

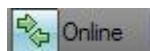


figura 144

Check In: La aplicación de un check-in a elementos le evita realizar cambios y adiciones al origen del elemento y elimina todos los bloqueos. Puede actualizar el origen automáticamente a medida que edita o bien por esperar a que aplique un check-in a los elementos. Si actualiza el origen con ediciones automáticas, asegúrese de aplicar un check-in a los elementos cuando haya terminado de trabajar.

Check Out: Si se aplica un check-out a los elementos, éstos estarán disponibles para su edición. Por defecto, se aplica check-out automáticamente a los elementos al editarlos. Si el origen de datos es compatible con el bloqueo, se bloquearán los elementos o archivos. La aplicación de check-in o la cancelación de una operación de check-out desbloquean los elementos bloqueados.

Si tiene previsto trabajar sin conexión, aplique un check-out a los elementos que desee editar antes de desconectarse.



Online

y



Offline

: Cuando trabaje sin conexión, AutoCAD Map 3D guardará en la caché todas las conexiones de datos de elemento.

Nota: Este procedimiento sólo se aplica a orígenes de elementos y no a dibujos asociados.

Borre la caché periódicamente para mejorar el rendimiento. Para asegurarse de que trabaja con los datos más actualizados de un origen de datos, regenere la memoria caché actualizando la capa.

DARCO
DESDE 1988

Manejo de superficies con AutoCAD Map

AutoCAD Map permite importar superficies DEM o raster para realizar algunos análisis que pueden ser críticos en el momento construir sobre un terreno.

Análisis de pendiente

Una parte importante del análisis del emplazamiento consiste en considerar la pendiente y el aspecto de las distintas áreas del terreno. Supongamos que está trabajando en un desarrollo del área a lo largo de la carretera que serpentea por las montañas en la siguiente vista.

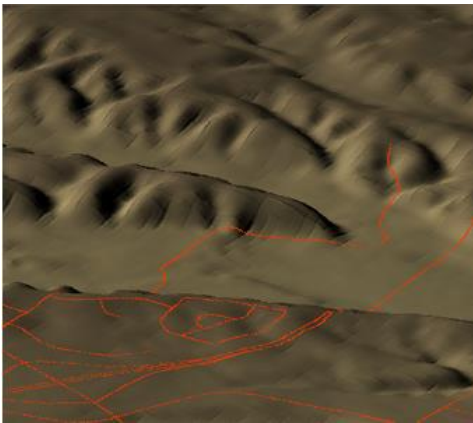


figura 145

Una de las primeras cosas que puede necesitar, es identificar las áreas que resultan demasiado empinadas para construir en ellas. En otras palabras, realizar un análisis de la pendiente. Ya ha aprendido cómo puede aplicar un tema a la superficie para mostrar su elevación. Puede aplicar un tema a la superficie para mostrar las pendientes de las distintas áreas geomórficas de la misma forma. Obviamente, también puede ajustar los rangos del tema y realizar otros cambios para obtener el resultado que desea.

La siguiente vista de la izquierda muestra un análisis de la pendiente mediante los rangos por defecto y la paleta de pendiente predefinida. La vista de la derecha muestra una análisis de la pendiente mediante cuatro reglas, distribuidas equitativamente, y una rampa de colores del amarillo al rojo. Las mismas pendientes se han identificado como empinadas en ambos análisis, pero los colores y rangos son diferentes.

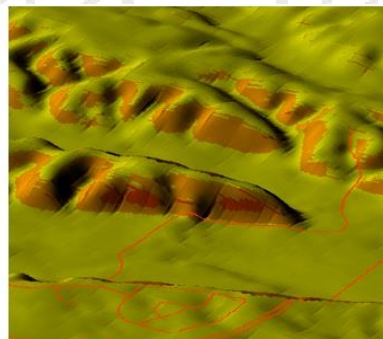
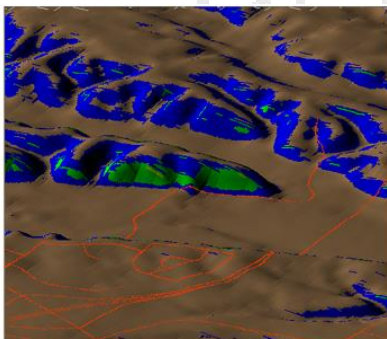


figura 146

También puede ser muy útil visualizar el aspecto de las diferentes áreas del emplazamiento. El aspecto es la dirección hacia la que está orientada la tierra: norte, sur, este u oeste. Normalmente, la finalidad del análisis es averiguar cuánta luz solar llega hasta el emplazamiento. ¿Se encuentra parte del emplazamiento sobre una colina orientada hacia el norte o hacia el sur? ¿Qué áreas reciben la luz solar durante todo el día y cuáles permanecen en sombra parte del día? ¿En qué momento del día (mañana o tarde) recibe luz solar el emplazamiento? Éste es el tipo de preguntas que se pueden responder con un análisis del aspecto.

La ilustración que aparece a continuación muestra dos análisis de aspecto del mismo emplazamiento. La vista de la izquierda utiliza los rangos por defecto y la paleta circular para aspecto predefinida. Esta paleta divide el círculo de 360 grados en 16 colores (de 22.5 grados cada uno). La vista de la derecha elimina la mayoría de los rangos y simplifica el análisis en cuatro cuadrantes de 90 grados cada uno.

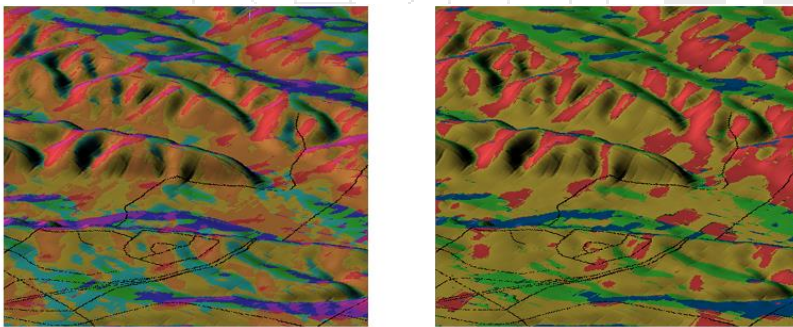


figura 147

Esta demostración indica cómo analizar una superficie utilizando la Paleta de pendiente. Hay cinco rangos en la Paleta de pendiente. Por ejemplo, el primer rango es de 0 a 18 y el segundo es de 18 a 36. Aquí la pendiente se define como un intervalo de números que representa el ángulo de la pendiente, en lugar de como un porcentaje o una relación de pendiente.

Color por elevación

AutoCAD Map 3D admite superficies basadas en rejilla como los archivos DEM (Modelo de elevación digital). Las superficies basadas en rejilla son imágenes ráster en las que cada píxel tiene asignada una elevación. Se puede aplicar un tema a la superficie mediante rangos de elevación, igual que se aplican temas a los elementos en función de rangos de valores. Si se dispone de varias superficies, por ejemplo un conjunto de archivos DEM adyacentes, se pueden introducir todas en el mapa como una sola capa.

Por defecto, una superficie aparece en el mapa coloreada con sombras verdes, como se muestra a continuación a la izquierda. La imagen central muestra la superficie con un tema aplicado en función de sus valores de elevación.

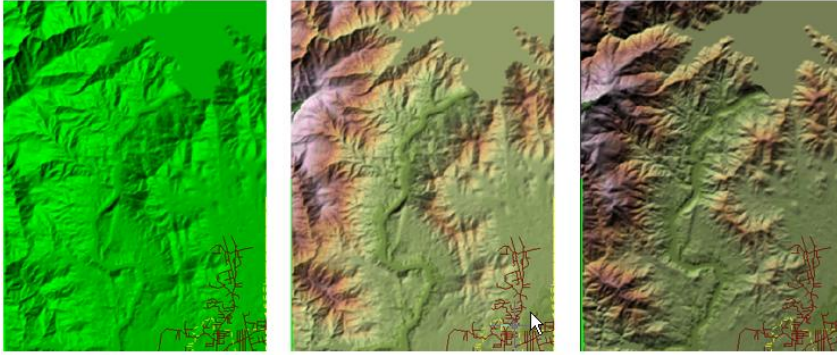


figura 148

Por defecto, la superficie también tiene aplicado el *sombreado del terreno*. El sombreado del terreno muestra un efecto de terreno iluminado por el sol, con sombras y zonas resaltadas precisas para una hora exacta del día y una latitud/longitud concretas.

La dirección y la altura (ángulo) del sol se pueden ajustar para producir los mejores resultados en el mapa. Por ejemplo, debido a que la imagen central es bastante uniforme en cuanto a la tonalidad (las sombras de claros y oscuros son similares) algunas personas la verán "invertida", con las aristas de montaña como si fueran valles y el lago elevándose sobre su orilla. Esta ilusión óptica se puede eliminar cambiando el ángulo y la dirección del sol, como se muestra en la imagen de la derecha.

Modificación de un rango de elevación

Anteriormente se explicó cómo editar los rangos de un tema que ya está aplicado a una capa para obtener exactamente el efecto deseado. Con los rangos de elevación de una superficie se puede hacer lo mismo. En primer lugar, se aplica un tema mediante una de las paletas de colores predefinidas. A continuación, se utiliza el Editor de estilos para modificar las elevaciones de forma individual a fin de controlar el aspecto de la superficie.

Una aplicación útil de esta técnica consiste en garantizar que las masas acuáticas se modelizan con un color azul. Al aplicar una paleta de colores, éstos se asignan a las elevaciones de forma arbitraria. No se puede garantizar que el nivel del mar sea azul, por ejemplo. Algunas de las paletas que se suelen utilizar para modelizar elevaciones, como la paleta de cobertura de la tierra USGS (United States Geological Survey, Servicio geológico de los Estados Unidos) utilizada a la izquierda en la ilustración siguiente, no contienen tonos azules. Esto se puede corregir con una pequeña edición manual.

La ilustración a continuación muestra tres vistas de un mapa de la ciudad de Nueva Orleans. El mapa pertenece a una serie que representa la inundación que tuvo lugar en la ciudad tras el huracán Katrina en 2005. La vista de la izquierda muestra cuatro archivos DEM que se han introducido en el mapa como una sola capa y a los que después se les ha aplicado un tema por elevación. La vista del centro muestra los rangos de elevación tras la edición. La tierra en el nivel del mar, o por debajo, aparece ahora modelizada con sombras de azul; cuanto más oscuro es el azul, menor la elevación. La vista de la derecha muestra la red de calles sobre la capa de elevación, para indicar qué áreas de la ciudad están afectadas.

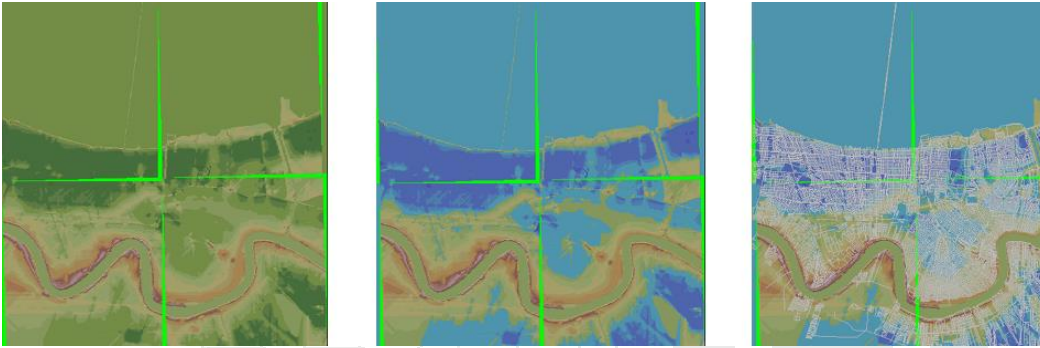


figura 149

Creación de curvas de nivel

Las curvas de nivel son líneas imaginarias del mapa que unen puntos de la superficie terrestre en la misma elevación. Las líneas de curva de nivel se miden desde un datum base, que es normalmente el nivel del mar. También puede haber líneas medidas hacia abajo desde el datum, para mostrar las curvas de nivel del fondo oceánico o de otra masa acuática. Las líneas de curva de nivel se han convertido en una convención habitual para la representación de elevaciones en mapas a gran escala, como los mapas topográficos, donde la precisión y la legibilidad son más importantes que el efecto visual.

En AutoCAD Map 3D, se pueden crear curvas de nivel a partir de superficies como los archivos DEM. Las curvas de nivel se crean en una capa independiente y se guardan en formato SDF, para que se puedan reutilizar fácilmente en otros mapas.

La diferencia de elevación entre las líneas de curva de nivel se denomina intervalo de curva de nivel. Por lo general hay líneas de curva de nivel normales, por ejemplo cada diez metros, y líneas de curva de nivel maestras, cada 100 metros por ejemplo. Los mapas de regiones a pequeña escala tienen un mayor intervalo de curva de nivel y son menos precisos; los mapas a gran escala, recomendados para ingeniería y planificación, tienen un menor intervalo de curva de nivel y son más precisos.

Cuando se elige un intervalo de curva de nivel para el mapa, se desea generar suficientes curvas de nivel para representar de forma precisa el terreno, pero sin que sean tan densas que oculten los demás elementos del mapa.

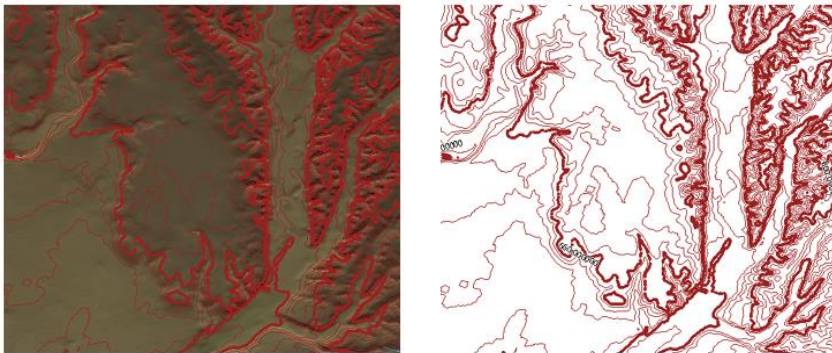


figura 150

Cobertura de una superficie con capas vector

Las capas de vector son capas que contienen elementos, que pueden ser líneas, puntos o polígonos. Las capas ráster contienen imágenes como fotografías o mapas topográficos escaneados. *Cubrir* significa superponer capas sobre una superficie de forma que se ajusten al terreno. Obviamente, este efecto sólo se aprecia en una vista 3D. La siguiente ilustración muestra una superficie DEM a la izquierda. La foto central es una capa ráster y el elemento de la zona inundada, a la derecha, es una capa de vector. La superficie se puede cubrir con estos dos tipos de capa.

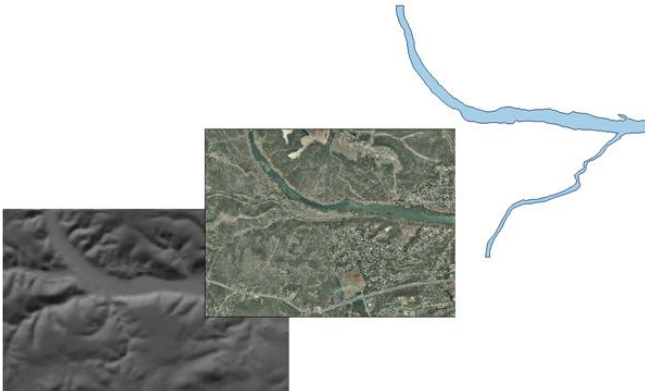


figura 151



En AutoCAD Map 3D, la cobertura tiene lugar de forma automática al cambiar al modo 3D. Cualquier capa visible y que esté por encima de la superficie en el orden de objetos aparece cubriendo la superficie. No hay que hacer nada para que las capas se ajusten al terreno. Se supone que al cambiar a 3D, se desea ver todo en 3D. Las capas de la cobertura también se recortan conforme a los lados de la superficie. De nuevo, se asume que al pasar a una vista 3D, no se desea ver ningún elemento que no esté admitido en una superficie subyacente.



figura 152

NOTA: La cobertura se aplica a capas creadas a partir de datos a los que se ha accedido a través de un proveedor FDO. También se pueden colocar objetos DWG, pero será necesario ajustar sus propiedades de elevación manualmente para que se muestren correctamente en la superficie. Por ejemplo, se pueden colocar bloques 3D que representen árboles, edificios, etc.

Para cargar una superficie DEM:

1. Escoger el panel de tareas => pestaña Display Manager => icono  =< opción  Connect to Data...
2. En la paleta para conexión FDO, escoger opción Add Raster Image or Surface Connection

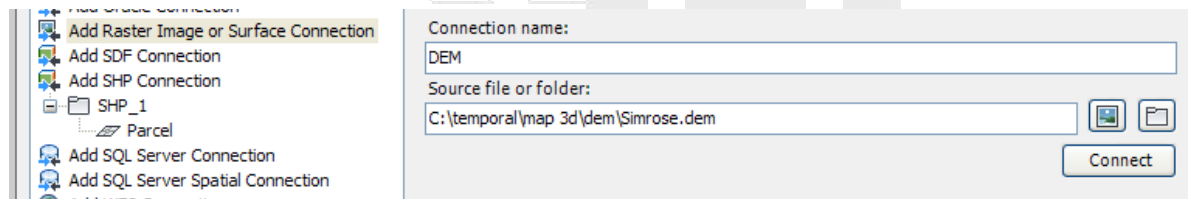


figura 153

3. Presionar el botón **Connect**
4. Presionar el botón **Add to Map**

Para definir los rangos de elevación de una superficie:

1. En el panel de tareas => pestaña Display Manager, hacer clic derecho sobre la superficie
2. Escoger opción **Edit Style**

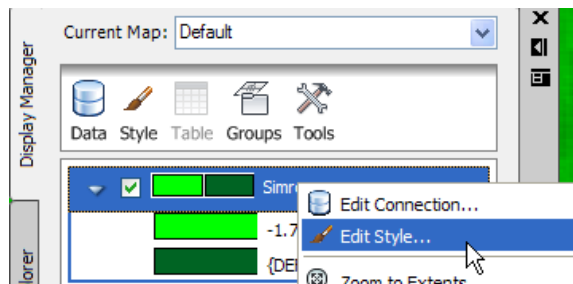


figura 154

3. En la caja de dialogo de edición de estilo, bajo la columna Style, desplegar la casilla Theme y escoger opción Theme

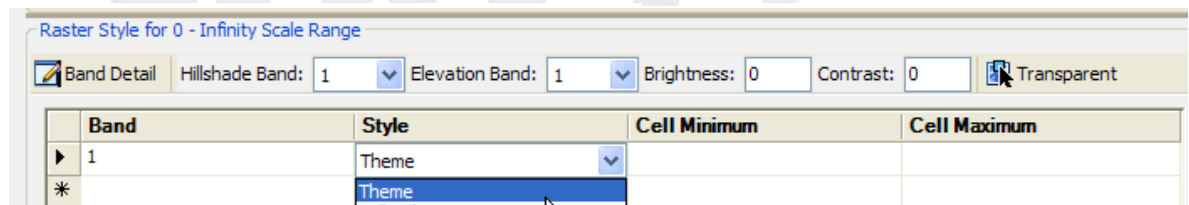


figura 155

4. En la caja de dialogo Theme, definir los rangos para elevación y los colores a ser asignados

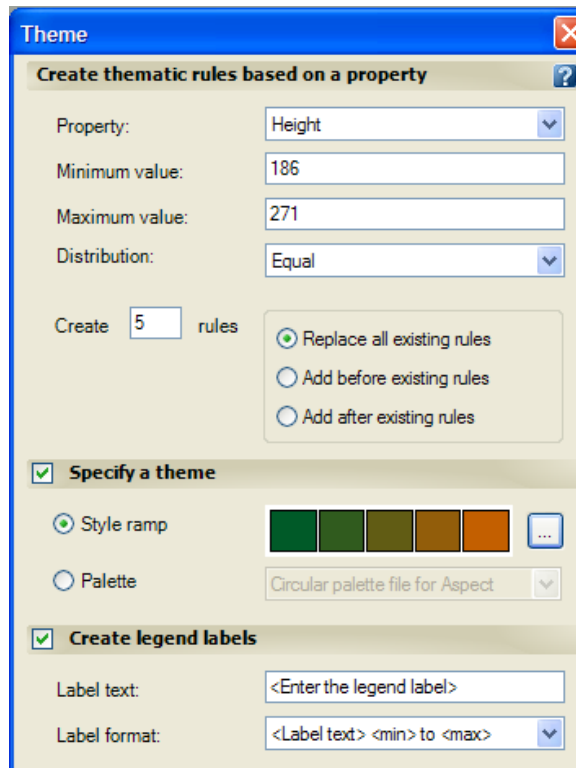



figura 156

5. Presionar el botón Ok
6. Presionar el botón Aplicar



figura 157

Para crear curvas de nivel a partir de una superficie DEM:

1. Seleccionar la superficie sobre el panel de tareas, hacer clic con el botón derecho del mouse => opción  Create Contour Layer...
2. Definir las opciones para los intervalos de las curvas de nivel

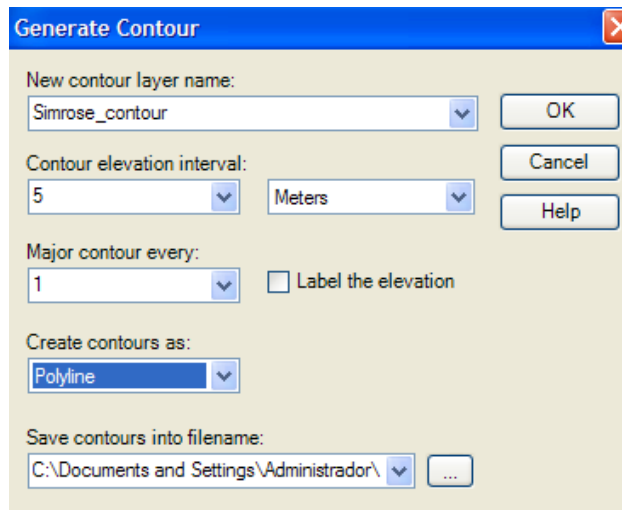


figura 158

3. Presionar el botón Ok

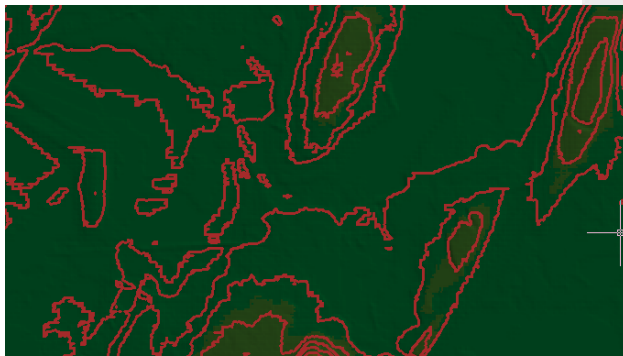


figura 159

DARCO
DESDE 1988

Libro de Mapas

Generalmente la cartografía que se trabaja en aplicaciones SIG, está compuesta por archivos de gran tamaño y extensión geográfica, lo cual en un momento determinado puede dificultar la ubicación de algunos sectores del mapa, puesto que debe ejecutarse el comando Zoom y Encuadre varias veces, hasta poder obtener la vista requerida.

Los libros de mapas permiten dividir los mapas en sectores, creando cuadrículas sobre estos. La sectorización del mapa se basa en parámetros relacionados con la escala del plano y la cantidad de sectores que se requiera generar.

Trabajar con libros de mapas posibilita explorar los diferentes sectores del mapa fácilmente desde el panel de tareas, pues cada uno tendrá asignado un nombre específico que será asignado automáticamente en el momento de la creación de los índices del libro.

Todos los libros de mapas deben estar basados en una plantilla de presentaciones la cual debe estar configurada adecuadamente para desplegar los diferentes sectores del mapa.

Los pasos necesarios para crear un libro de mapas son:

Creación de una plantilla de presentación

Crear libros de Mapas

Modificar libros de mapas (en caso de ser requerido)

Publicar libros de mapas en formato DWF (en caso de ser requerido)

Plantillas de presentación para libros de mapas

La creación de plantillas de presentación, es el primer paso para crear el libro, pues las presentaciones despliegan los detalles a escala de los diferentes sectores definidos. Una plantilla también puede tener varias presentaciones.

Las presentaciones para una plantilla de un libro de mapas pueden contener los siguientes tipos de ventanas:

Ventana principal: despliega el sector del mapa correspondiente a la presentación seleccionada.

Ventana de vista de clave: despliega datos que se consideran clave. Una ventana clave puede contener por ejemplo; solo las capas que contengan los elementos de una red.

Ventana de leyenda: despliega las leyendas existentes en el plano.

Flechas adyacentes: son bloques en forma de flecha que se colocan junto a las ventanas principales para indicar la dirección.

Bloque de título: el bloque de título es el rotulo o tarjeta con información del plano.

IMPORTANTE: la presentación debe tener por lo menos una **VENTANA PRINCIPAL**, los otros tipos de ventana si bien son importantes pueden ser opcionales.

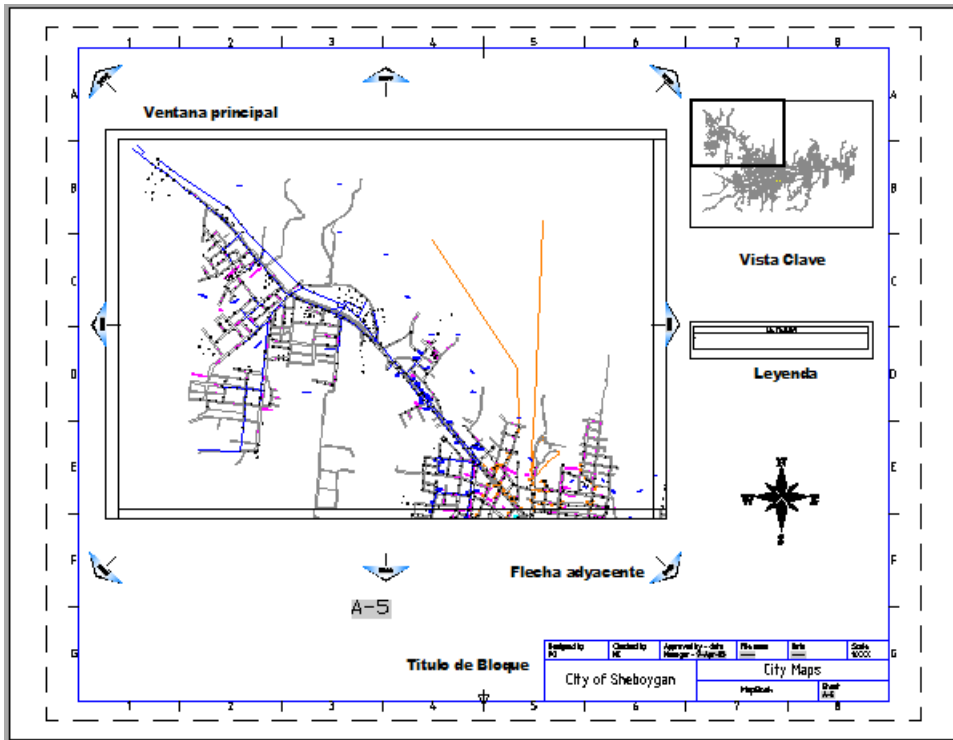


Figura 160

El ejemplo de la figura muestra la configuración de una presentación en un sector de un libro de mapas.

Antes de comenzar con la configuración de los parámetros de la plantilla para el libro de mapas, se corregirán textos y se automatizarán algunos atributos agregándoles campos, esto se realizará específicamente sobre el rotulo o tarjeta que está definido como un bloque sobre la presentación.

Editor de Bloques y campos

Los bloques pueden ser editados en sus componentes individuales accediendo al editor de bloques. En el procedimiento a continuación se modificara el contenido de algunos textos.

Para ingresar al editor de bloques:

1. Abrir la plantilla (archivo DWT) a editar
2. Activar el layout donde se encuentre definido el pie de plano como un bloque
3. Seleccionando el bloque pie de plano entrar al editor de bloques

Campos

Los campos permiten al usuario tomar datos directamente del sistema y/o de un conjunto de planos y desplegarlos en el dibujo como un texto o atributo. Los campos en sí son herramientas que ahorran tiempo a los usuarios en la colocación de detalles

en los diseños, además de estandarizar la información que va a ser colocada en las tarjetas o etiquetas para las ventanas en las presentaciones de impresión, también se pueden incluir en las tablas de simbología.

En el ejercicio a continuación se convertirán en Campos los atributos; Nombre de archivo, fecha y hoja.

Para crear campos:

1. Hacer Doble clic sobre cualquier parte en el bloque de la tarjeta.
2. Se despliega la caja de dialogo de atributos.
3. En el listado de atributos escoger el atributo **File Name** y ubicar el cursor en la casilla valor. Observar figura a continuación.

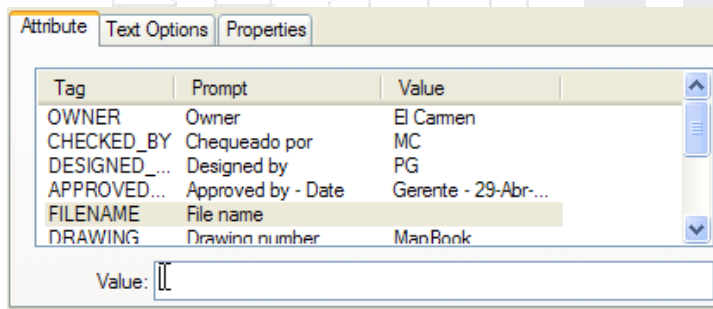


Figura 161

4. Hacer un clic con el botón derecho, y escoger en el submenú **Insert field**
5. Seleccionar el campo y configurar los parámetros de visualización
6. Presionar el botón **OK**. Definir campos adicionales si es requerido

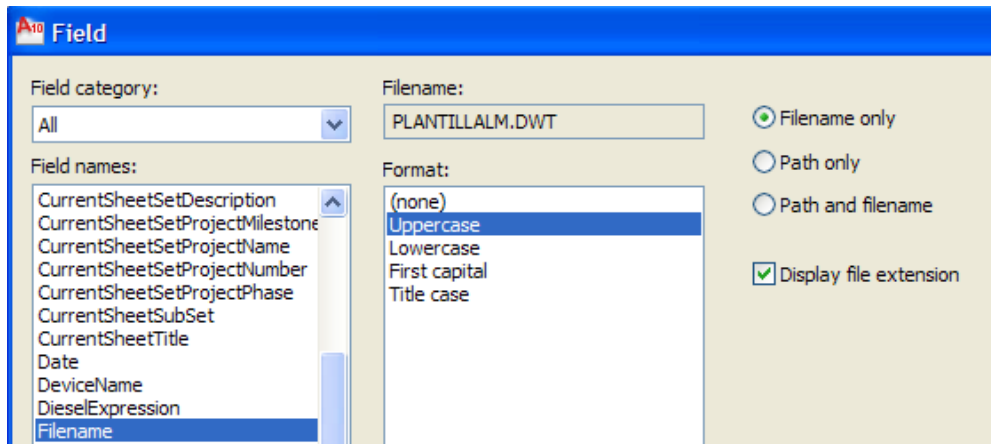


Figura 162

Inicialmente en los campos Fecha de revisión y Numero del plano se despliegan solo signos de numero (####), la razón se debe a que aun no existe un conjunto de planos creado (para revisar el concepto de conjuntos de planos remítase a la sección creación de libros de mapas, subtítulo conjunto de planos).

Para crear ventanas en la plantilla para el libro de mapas:

1. Abrir el archivo plantilla llamado plantillaML.dwt
2. Crear las ventanas que van a contener los detalles del plano.

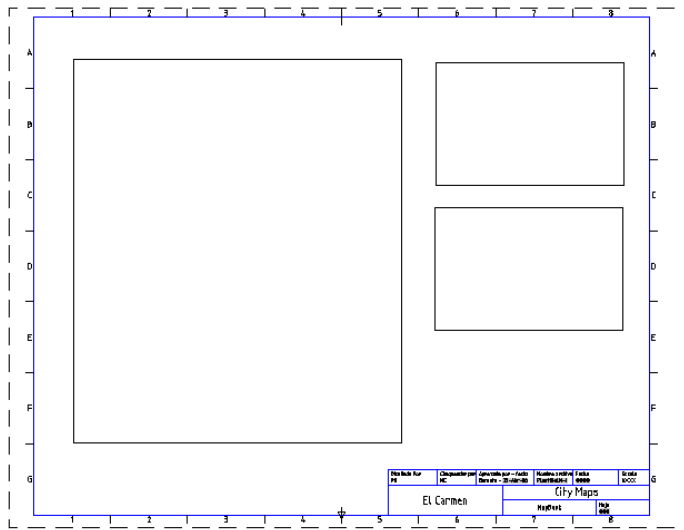


Figura 163

Para insertar bloque que indican puntos cardinales:

1. En la ventana más grande insertar el bloque **adjBlk2-18** tal como lo indica la figura a continuación.
 - La escala de inserción del bloque es 400
 - El valor del atributo del bloque que está en la parte superior de la ventana es **NORTE**.
 - El valor del atributo del bloque que está en la parte inferior de la ventana es **SUR**.

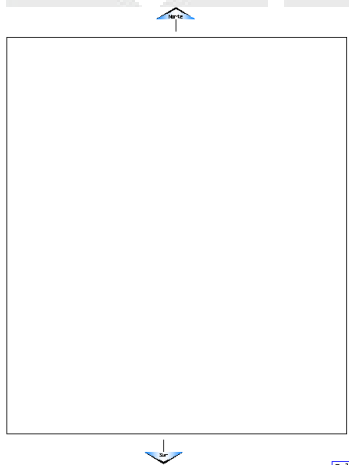




Figura 164

A continuación se definirán los tipos de ventanas. La ventana más grande será definida como la principal, la primera ventana de la derecha como ventana clave, la segunda ventana de la derecha como ventana de leyenda.

Definición de tipos de ventanas:

1. En el Panel de tareas activar la pestaña **Map Book**
2. Escoger icono  => opción  Identify Template Placeholders...
3. En el listado de marcadores escoger opción **Main Viewport**

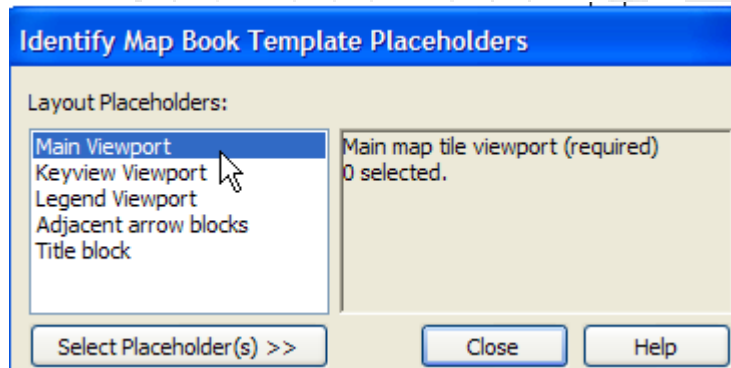


Figura 165

4. Presionar el botón Seleccionar **Select Placeholders**
5. Seleccionar la ventana más grande en cualquier parte sobre el borde
6. Siguiendo el procedimiento indicado asignar las ventanas restantes:

Ventana vista de clave (keyview) - primera ventana del lado derecho

Ventana de leyenda (Legend Viewport) - segunda ventana del lado derecho



Bloques de flecha adyacente (Adjacent arrow blocks) - los bloques de flechas

Bloque de titulo (Title block) - Bloque de tarjeta

7. Cerrar la caja de dialogo de marcadores

Creación de un libro de Mapas

La herramienta para creación de libros de mapas, sectoriza el mapa de acuerdo a la escala especificada, además de definir el aspecto de las presentaciones de impresión.

1. Abrir el archivo de dibujo (DWG) para creación del libro de mapas
2. En el panel de tareas, activar la pestaña **Map Book**
3. Escoger Icono  => opción  Map Book
4. En la caja de dialogo Creación de libros de mapa, primero definir el modo de visualización del archivo fuente.

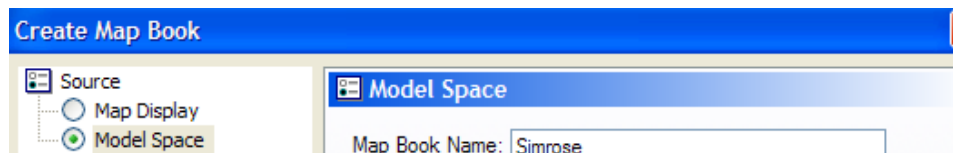


Figura 166

Sección Origen: Seleccione Visualización de mapa si desea publicar una visualización de mapa que creó en el Administrador de visualización o Seleccione Espacio modelo si desea publicar objetos en el espacio modelo.

Plantilla de plano: Se especifica la plantilla a usar para el conjunto de planos.

Plantilla de planos: Especifique la plantilla de plano, diseño y escala para el libro de mapas. También puede incluir una vista de referencia o vínculos de planos adyacentes.

Si elige incluir una vista de referencia o vínculos de planos adyacentes, seleccione uno de la lista o utilice el botón de puntos suspensivos (...) para especificar el bloque que desee utilizar.

División de sectores: Seleccione la forma en que desee especificar el área para publicar. Seleccione Por área para dibujar una ventana alrededor del área que desee. El número de sectores se calculará en función de la escala de mapa y del tamaño de la ventana principal en la plantilla de diseño. Seleccione Por número para especificar la esquina superior izquierda y el número de columnas y filas que se creará. El número de sectores se calculará en función de la escala de mapa, del tamaño de la ventana principal en la plantilla de diseño y del número específico de filas y columnas. Seleccione Personalizado para elegir un conjunto de poli líneas cerradas en el dibujo. Los sectores se generarán a partir de las poli líneas cerradas.

Esquema de asignación de nombres: Seleccione la forma en que desee que se asignen los nombres a los sectores. Seleccione Columnas y filas a fin de utilizar letras para las filas y números para las columnas o viceversa. Seleccione Secuencial en rejilla para empezar en una esquina de la rejilla y numerar todos los sectores secuencialmente. Seleccione Secuencial a fin de utilizar nombres secuenciales para los sectores sin rejilla. Seleccione Controlado por datos para crear una expresión a fin de nombrar los sectores en función de los datos del dibujo.

Clave: Especifique el tipo de vista clave que aparecerá en cada página del libro de mapas. Este paso es opcional.

Leyenda: Especifique el origen para una leyenda. Este paso es opcional.

Conjunto de planos: Especifique si desea crear un nuevo conjunto de planos para este libro de mapas o si desea que sea un subconjunto de un conjunto de planos ya existente. Los conjuntos de planos de libro de mapas se basan en los conjuntos de planos de AutoCAD.

2. En la Sheet Template, escoger opción **Settings**, esto permite configurar la plantilla (DWT) y el layout que se usará como base para crear el libro de mapas. También se debe determinar el factor de escala de Zoom por defecto.

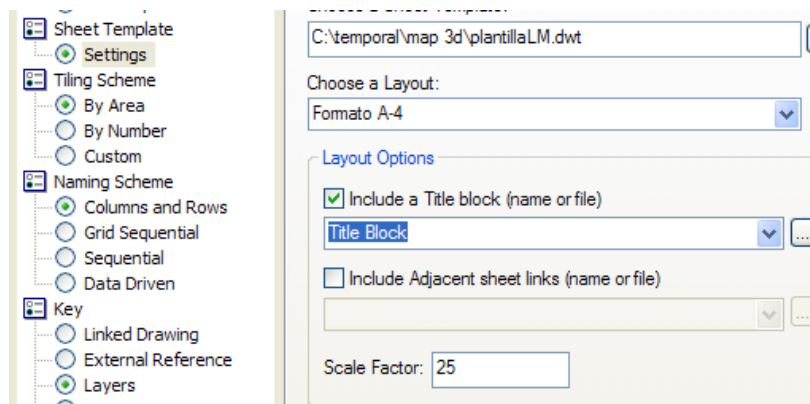


Figura 167

3. En la sección Tiling Scheme, se debe seleccionar el área que se va a considerar para generar el libro de mapas.

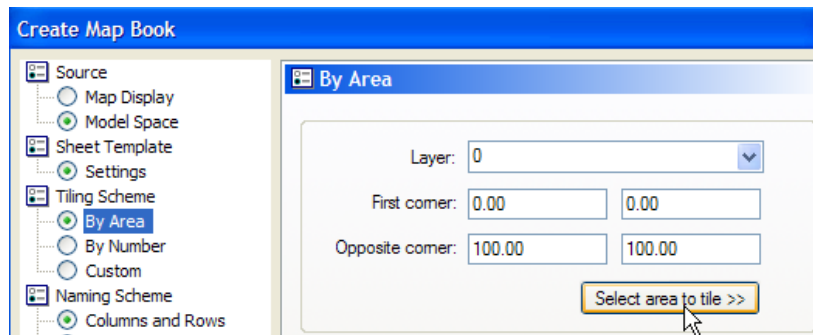


figura 168

4. Por ejemplo en la figura anterior la opción seleccionada es área, por lo tanto se debe presionar el botón **Select area to tile**
5. Abrir una ventana que cubra el área del dibujo que se requiera cubrir.

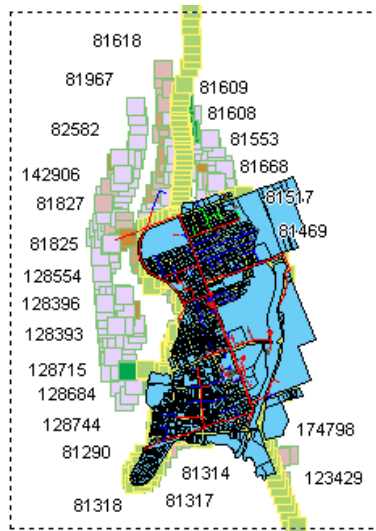


Figura 169

6. En la sección Naming Scheme, escoger la opción para numeración de las cuadrículas.

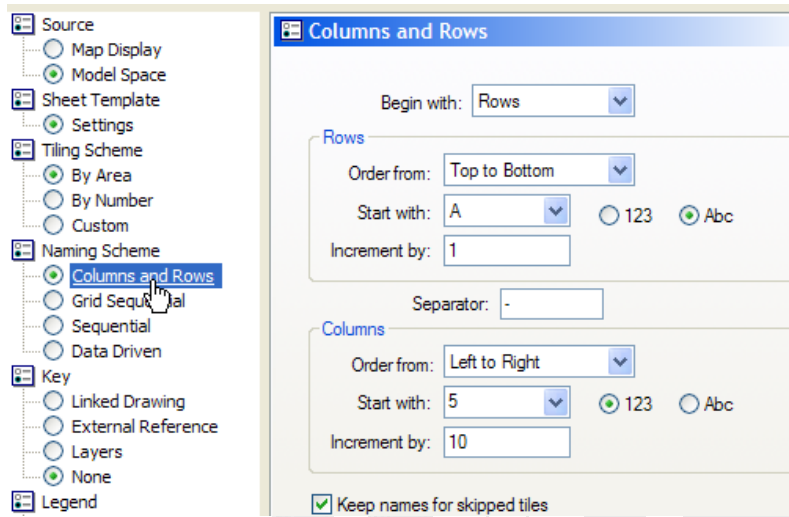


Figura 170

7. En la sección Key, debe escoger los elementos que serán visibles en la ventana clave (Key). Por ejemplo en la figura a continuación se escogió la opción de layers, lo cual significa que se debe especificar los objetos por capas.

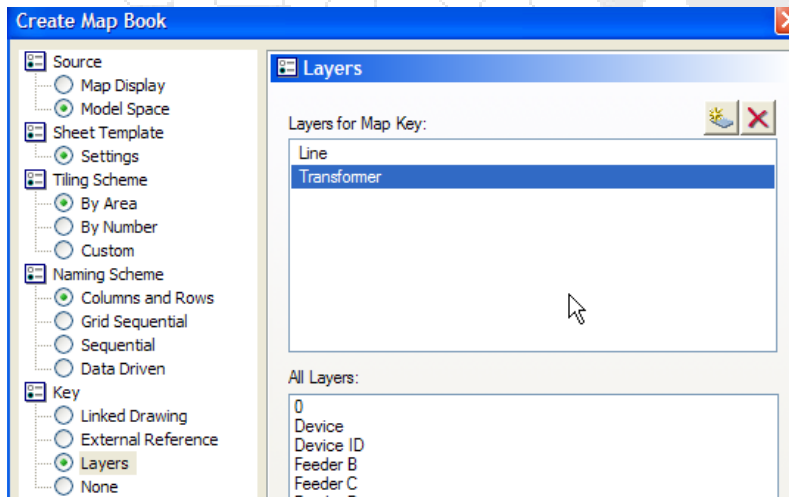


figura 171

8. En la sección Legend, se debe definir la ubicación de la leyenda

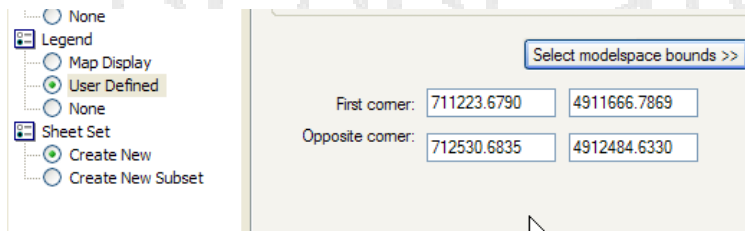
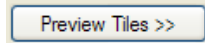


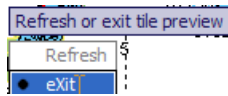
figura 172

9. En la sección Sheet Set, se debe activar la opción dependiendo de si se quiere crear un nuevo conjunto de planos o un subconjunto.

10. Para realizar una vista preliminar de la cuadrícula, hacer clic sobre el botón



11. Una vez termine la visualización seleccionar la opción Exit



12. Presionar el botón Generar para crear el libro de Mapa

Al Mapa se agregara una cuadrícula y en el Panel de tareas se agregara un listado de las cuadrículas generadas para el libro.

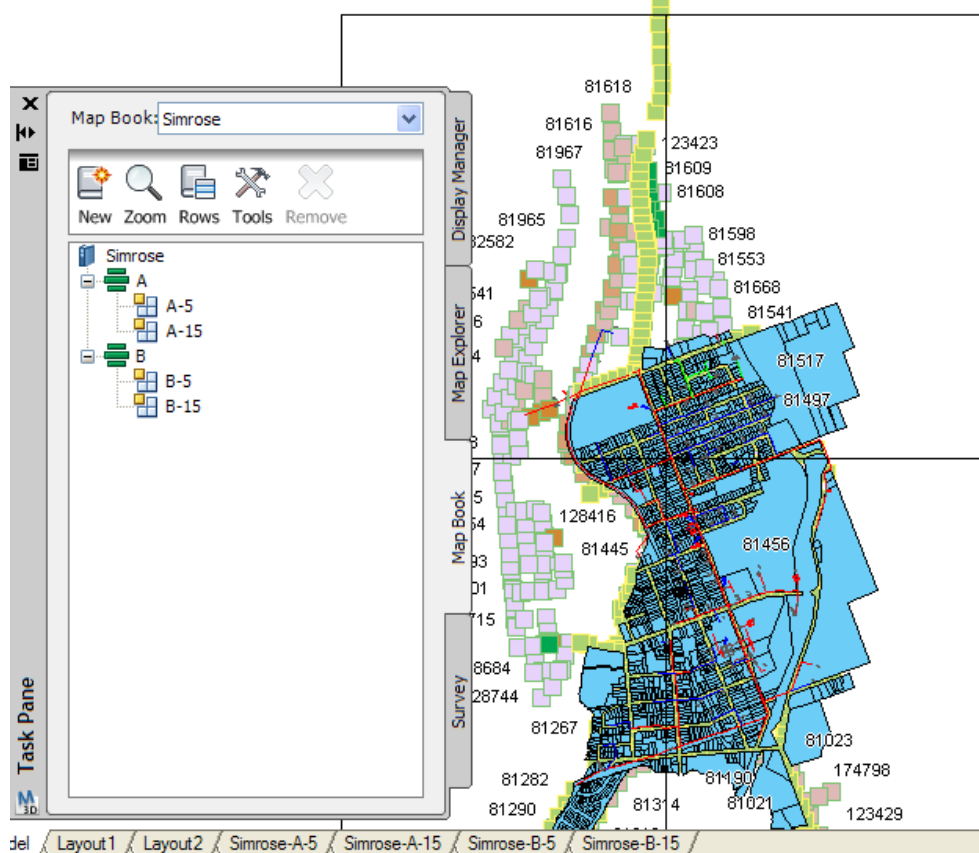


Figura 173

13. Para realizar un Zoom de cualquiera de los sectores, hacer un clic sobre el nombre del sector y escoger opción **Zoom Sector**.

Para visualizar el sector en el layout:

1. En el panel de tareas seleccionar el sector requerido y hacer clic con el botón derecho sobre este.
2. Escoger la opción **Zoom layout**

