

7.4. BLOQUES INTERNOS EN AUTOCAD.

Considérese un plano esquemático de la traza de una conducción de agua, cuyas piezas especiales se repiten con gran frecuencia en el dibujo; una parte del mismo se podría ver como la figura 7.4.1. En las figuras 7.4.2 y 3 se pueden ver los modelos básicos de la geometría que constituye el símbolo de la T de derivación (dos entidades de recta y tres de arco) y la del codo a 90° (tres arcos).

La definición de un elemento complejo de tipo bloque se logra en AutoCAD por medio del comando **BLOQUE**, de la opción bloque del menú de dibujo (figura 7.4.4) en la subopción crear (figura 7.4.5) o del icono adjunto, que está en la paleta de dibujo. Su ejecución por teclado despliega una conversación como la que se muestra en la figura 7.4.6 y su ejecución desde menú o icono un letrero de diálogo como el que se ofrece en la 7.4.7.

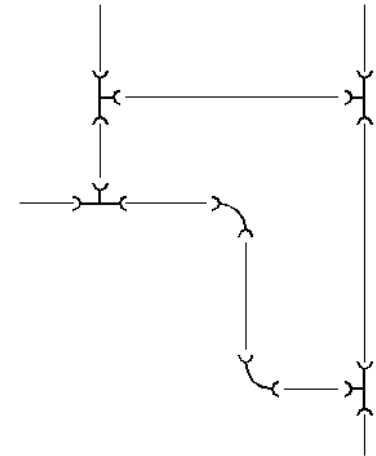


Figura 7.4.1

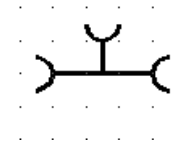


Figura 7.4.2



Figura 7.4.3

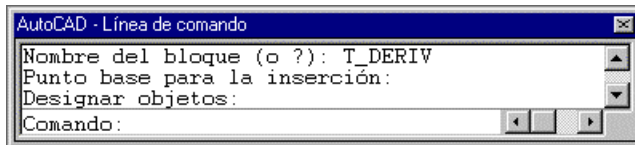
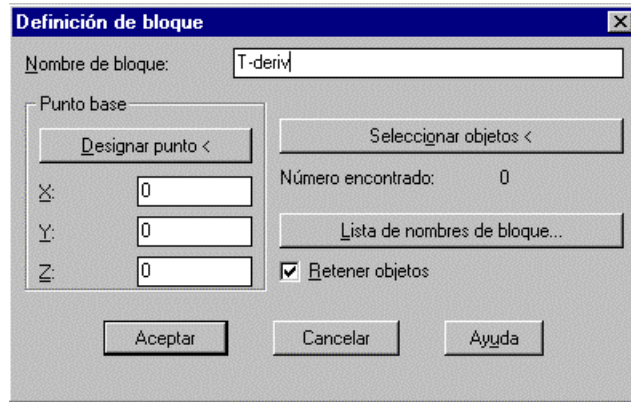


Figura 7.4.6

Figura 7.4.7



Los tres datos básicos para la definición: nombre del bloque, punto de base y designación de objetos que constituyen el bloque se presentan en ambos esquemas:

- El nombre de bloque se utilizará al reproducirlo.
- El punto de Base es el que constituye el origen de las coordenadas propias del bloque. Al insertarlo, el bloque se manipula desde ese punto.
- La designación sigue el proceso convencional.

Además, en el letrero de diálogo aparece la posibilidad de consultar la lista de bloques ya existente en el dibujo y la de retener su geometría constituyente al finalizar la orden; esto



Figura 7.4.4

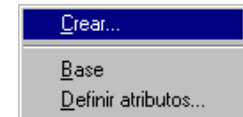


Figura 7.4.5

último, debido a que por defecto el sistema borra las entidades que forman parte del bloque.

En la figura 7.4.8 se muestra la determinación de usuario al designar el punto de base para la inserción (se elige el punto medio del segmento horizontal) mientras que en la figura 7.4.9 se produce una designación mediante ventana del conjunto de entidades constituyentes.

Una vez ejecutada la orden, la sección de bloques del dibujo actual contiene la definición de ese bloque: su nombre T-DERIV, las entidades que lo forman y el punto base.

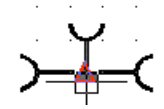


Figura 7.4.8

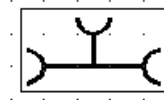


Figura 7.4.9

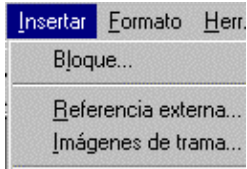


Figura 7.4.1.1

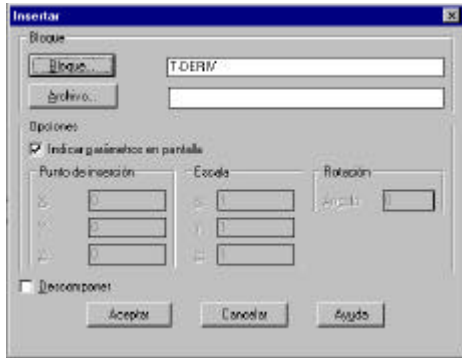


Figura 7.4.1.2

7.4.1. INSERCIÓN DE BLOQUES INTERNOS.

La orden **INSERT**, la opción *Bloque* del menú desplegable insertar (figura 7.4.1.1) o el icono adjunto de la paleta de dibujo permiten la inserción o reproducción del bloque; al iniciar esta orden se lanza un letrero de diálogo como el que se muestra en la figura 7.4.1.2, donde los datos básicos se refieren a:

- ?? El nombre del bloque.
- ?? El punto de inserción del bloque.
- ?? El factor de escala en X de la reproducción
- ?? El factor de escala en Y de la reproducción
- ?? El giro de la reproducción.

El sentido de estos parámetros es trivial. Debe advertirse que es posible generar réplicas alargadas u oblongas del modelo inicial e incluso réplicas simétricas respecto del eje X (con $escalaX = 1$ y $escala Y = -1$) o respecto del eje Y (con $escalaX = 1$ y $escala Y = -1$).

Descomponer un bloque es deshacer su característica de conjunto, de modo que sus elementos vuelven a ser entidades independientes. Un bloque cuya $escalaX$ es diferente de su $escalaY$ no se puede descomponer.



Figura 7.4.1.3

En relación con el letrero de la figura 7.4.1.2, la casilla Bloque accede a la sección de bloques del dibujo actual, es decir, muestra en un letrero nuevo (figura 7.4.1.3) todos los que están definidos en él. La indicación del resto de los parámetros se efectúa normalmente de modo interactivo, de forma que el ajuste de parámetros en pantalla suele dejarse activado; por el contrario, el ajuste relativo a descomponer el bloque tras su inserción suele permanecer desactivado. Al aceptar esta determinación, se continúa con el diálogo de la figura 7.4.1.4.

Punto de inserción:
Factor de escala X <1> / Esquina / XYZ:
Factor de escala Y (por defecto=X):
Ángulo de rotación <0>:

Figura 7.4.1.4

7.4.2. REDEFINICIÓN DE BLOQUES INTERNOS.

Si al definir un bloque se le atribuye un nombre que posee uno de los ya existentes, el sistema da la advertencia que se muestra en el cuadro de la figura 7.4.2.1; si se continúa, modifica la definición del bloque y procede a efectuar una lectura y actualización completa de la base de datos geométrica (**una regeneración automática**), lo que provoca que todas las inserciones de bloque muestren la forma nueva; a este proceso se le denomina **redefinición de los bloques internos**.

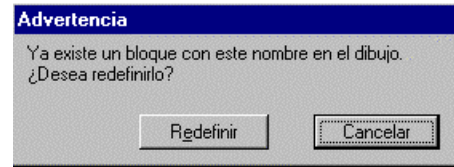


Figura 7.4.2.1

7.4.3. **BLOQUES EXTERNOS EN AUTOCAD.**

El principal inconveniente del recurso de bloque, tal como se ha expuesto hasta ahora, es que si varios dibujos necesitan recurrir a uno mismo, se debe proceder a su definición en cada uno de dichos dibujos, porque según todo lo explicado, esta definición reside en una sección de la Base de Datos Geométrica de un dibujo y, en consecuencia, el bloque no se puede invocar desde otro distinto.

Cuando se realiza la definición de un bloque que se sabe que va a ser compartido por diversos dibujos se recurre al comando **BLOQUEDISC**; el proceso que se sigue se ofrece en la figura 7.4.3.1: básicamente radica en la aparición del letrero de diálogo de la figura 7.4.3.2, donde se propone el **Nombre de archivo** que se va a generar con la definición del bloque.

El **nombre del bloque** puede recibir cuatro contestaciones :

- El nombre de un bloque existente.
- El signo =
- El signo *

Comando: **BLOQUEDISC**
(Aparece el diálogo de la figura 7.4.3.2)
Nombre del bloque: **T-DERIV**

Figura 7.4.3.1

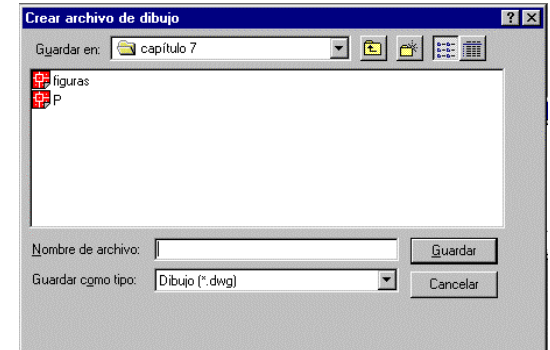


Figura 7.4.3.2

- Contestar INTRO

Al indicar el nombre de un bloque existente se escribe ese bloque en un archivo. El usuario no puede escribir el nombre de una referencia externa¹ ni de uno de sus bloques dependientes. Si se escribe el signo de igual (=) indica que el bloque existente y el archivo de salida tienen el mismo nombre. Si no existe ningún bloque con ese nombre en el dibujo, AutoCAD vuelve a emitir la solicitud Nombre del bloque. Si se teclea un asterisco (*) se escribe el dibujo completo en el nuevo archivo de salida, excepto los símbolos a los que no se hace referencia. AutoCAD escribe los objetos de espacio modelo en espacio modelo y los de espacio papel en espacio papel. Si se pulsa INTRO cuando aparece la solicitud Nombre del bloque, AutoCAD solicita un punto base a partir del cual insertar el bloque y a continuación solicita la designación de los objetos que se vayan a escribir en un archivo.

Por cualquiera de los procedimientos escritos, se genera un nuevo dibujo que contiene las entidades que forman parte del bloque referido en la orden bloquedisc. Por ejemplo, el dibujo referido en la figura 7.4.1 contiene la definición de dos bloques: T-DERIV y CODO-90; si se ejecuta una orden bloquedisc con las siguientes características:

Nombre de archivo: **T-deriv**, en **C:\SIMBOLOS**

Nombre de bloque: **T-deriv**

se ha generado en el directorio C:\SIMBOLOS el archivo de nombre y extensión T-DERIV.DWG, que contiene las entidades que se muestran en la figura 7.4.2.

¹ El concepto de “referencia externa” se ha tratado en el apartado 7.2 y se precisará un poco más adelante en este capítulo. El concepto de “espacio papel” se estudiará en el capítulo 8.

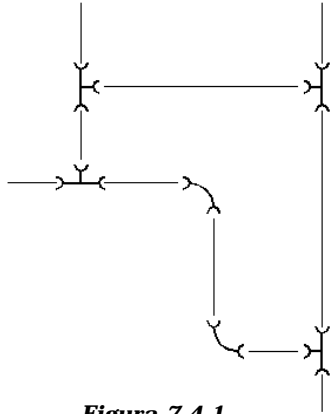


Figura 7.4.1

7.4.4. **INSERCIÓN DE BLOQUES EXTERNOS**

La misma orden **INSERT** (tomada desde teclado, Menú o icono) comentada en el apartado 7.4.1 sirve para efectuar la inserción en el dibujo actual de un bloque externo. En este caso, el diálogo de la figura 7.4.1.2 es utilizado desde su opción **Archivo** pues la Base de Datos Geométrica del dibujo actual no posee aún la definición interna del Bloque que se va a insertar.

Supóngase que se desea insertar en nuestro dibujo de la figura 7.4.1 un bloque de nombre **CODO-120**, que ha sido definido como externo en el directorio **C:\SIMBOLOS**. Dentro de la orden insert (figura 7.4.1.2), el diálogo que muestra los bloques definidos en nuestro dibujo (figura 7.4.1.3) sólo contiene los de nombre **T-DERIV** y **CODO-90**.



Figura 7.4.1.3

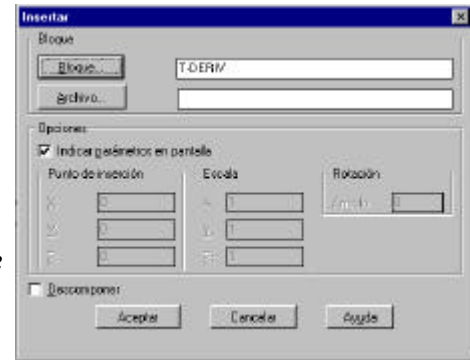


Figura 7.4.1.2

Al seleccionar la opción archivo en el letrero de la figura 7.4.1.2 aparece un nuevo letrero de diálogo con el que es posible navegar hasta el directorio donde se encuentra el fichero con la definición del bloque externo (ver figura 7.4.4.1).

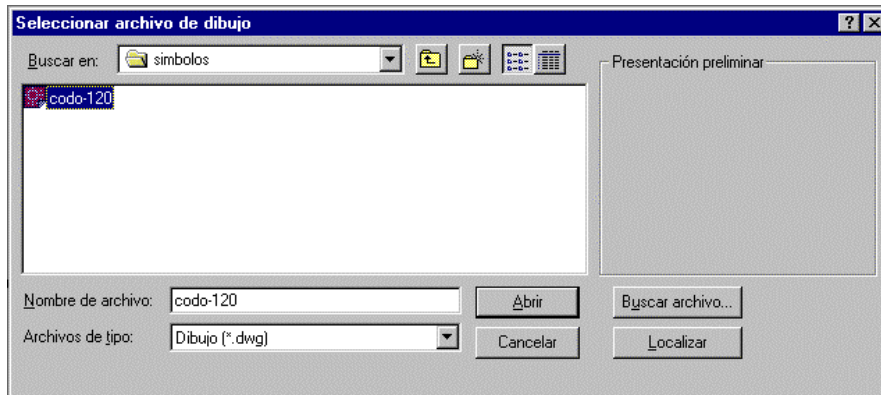


Figura 7.4.4.1

Una vez validada la selección del bloque externo mediante la opción *Abrir*, se produce en la Base de Datos Geométrica del dibujo actual la definición interna del bloque invocado, es decir, en nuestro caso, la *definición interna* del bloque CODO-120. En efecto, si se consulta la



serie de bloques definidos en el dibujo actual (ver figura 7.4.4.2) puede verse cómo aparece una referencia al bloque externo incorporado. En conclusión, el resultado de la opción archivo del letrero de la orden *Insert* permite que **el dibujo actual efectúe su propia definición interna del bloque externo**; a partir de ese momento, la gestión que se efectúe con él será la misma que con cualquier otro bloque definido en el dibujo.

Figura 7.4.4.2

7.4.5. REDEFINICIÓN DE BLOQUES EXTERNOS.

Supóngase que se ha actualizado la definición del bloque CODO-120 en su definición original, es decir, en el fichero C:\SIMBOLOS\CODO-120.DWG. Cabe preguntarse si se efectúa automáticamente la renovación del bloque CODO-120 en el dibujo actual.

La contestación, a partir de la propiedad remarcada al final del apartado anterior, es que no: puesto que la técnica de inserción de un bloque externo finaliza con la creación de ese bloque como interno en el dibujo actual, cualquier referencia a CODO-120 en el dibujo actual se refiere a su propia definición interna, que es la antigua.

La adopción de la definición nueva pasa por que el usuario fuerce una lectura del fichero externo CODO-120.DWG; para ello, se utiliza de nuevo la orden INSERT. En efecto, si se lanza de nuevo esta orden con intención de acceder a su subopción Archivos y en ésta se elige de nuevo el fichero C:\SIMBOLOS\CODO-120.DWG (es decir, se trata de la misma secuencia de operaciones descrita en el apartado anterior), el sistema detectará que se le propone generar la definición interna de un bloque, CODO-120, cuyo nombre ya existe

en su sección de bloques internos, por lo que muestra el aviso consiguiente de redefinición (figura 7.4.2.1).

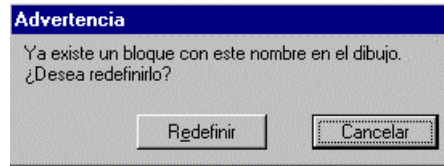


Figura 7.4.2.1

Si la contestación del usuario es afirmativa se completa el proceso: se actualiza la definición interna de CODO-120 con la información actual del fichero CODO-120.DWG y se efectúa una regeneración automática que actualiza la forma de todas las inserciones de ese bloque en el dibujo actual.

7.4.6. INSERCIÓN DE DIBUJOS COMO BLOQUES.

Puesto que al efectuar una orden BLOQUEDISC la definición del bloque externo adopta el formato DWG, es decir, de dibujo convencional de AutoCAD, cabe considerar si la orden INSERT de un bloque externo es capaz de operar con cualquier dibujo como si fuera un bloque.

La contestación es afirmativa; AutoCAD no crea ninguna diferencia entre los ficheros DWG creados a partir de la orden bloquedisc y los creados mediante una sesión de trabajo convencional; eso quiere decir que cualquier dibujo puede ser insertado como bloque dentro de otro dibujo. Esta técnica es muy eficaz en diversas situaciones; deben tenerse presentes las siguientes características en la inserción de dibujos como bloques:

- El dibujo insertado pasa a ser un bloque interno más en la sección de bloques de la Base de Datos Geométrica del dibujo actual; de ello se deduce que se puede insertar cuantas veces se quiera. También que el dibujo no es directamente editable porque todo el conjunto se comporta como un único elemento. Si se quiere deshacer la característica de bloque del dibujo insertado debe ejecutarse una orden DESCOMP, tras la cual las entidades del dibujo insertado vuelven a tener su carácter individual.

- Los elementos específicos del dibujo insertado se integran en la Base de Datos geométrica del dibujo actual, es decir, las definiciones de capas,

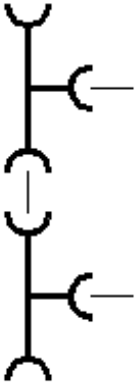
bloques, estilos de texto, etc. del dibujo insertado se reproducen en el dibujo actual. Si hay coincidencia de nombres, prevalece la definición del dibujo actual.

Por ejemplo, sea el dibujo PROY1.DWG, que posee definición de las capas UNO, DOS y TRES y de los bloques BL1, BL2 y BLOQ3. Sea el dibujo PROY2.DWG, que posee definición de las capas UNO DOS y CUATRO y de los bloques BLOQ1, BLOQ2 y BLOQ3.

La inserción de PROY1.DWG en PROY2.dwg crea en éste la definición de un bloque de nombre PROY1; se crean automáticamente la capa TRES y los bloques BL1 y BL2. Si las capas UNO y DOS de PROY1 tenían características de color, tipo de línea o visibilidad distintas de las de las capas UNO y DOS del dibujo actual PROY2, prevalecen las de éste; en cuanto a los bloques de nombre BLOQ3, queda sólo una definición: la efectuada originalmente en PROY2.

*La orden **BASE** sirve para definir en un dibujo cualquiera cuál es su punto de base para la inserción, en el caso de que alguna vez vaya a ser insertado como bloque en otro dibujo. Por defecto la BASE de cualquier dibujo es el origen de coordenadas de SCU (0,0,0).*

7.4.7. **BLOQUES ANIDADOS.**



La definición de un bloque puede llevar, entre sus elementos constituyentes, inserciones de bloques; como ejemplo, en la figura 7.4.7.1 se genera un bloque de nombre *DOBLET* que consta de dos inserciones del bloque *TDERIV* y de tres entidades simples de línea. La reproducción de los bloques anidados no difiere de la de los bloques de constituyentes simples. Se acepta cualquier tipo de profundidad de anidamiento.

Figura 7.4.7.1

7.4.8. **BLOQUES, CAPAS Y COLORES.**

En relación con los atributos de los bloques, existen a priori dos consideraciones que se deducen de las definiciones estudiadas previamente y que resultan contradictorias:

** Por una parte, un bloque se inserta en la capa que es actual en el momento de la inserción. Si, como resulta normal, se está trabajando con la característica PORCAPA de color y tipo de línea, eso significa que un bloque adopta el color y el tipo de línea con que se ha definido la capa actual.*

** Por otra, un bloque está constituido por entidades; supongamos, por simplificar, que todas simples. Estas entidades ya pertenecen a una capa y, en consecuencia, sus características de color y tipo de línea ya están definidas con anterioridad a su integración en un bloque. Siendo así, los bloques adoptarán el color y el tipo de línea de las entidades que lo constituyen, con independencia de cuál sea la capa actual.*

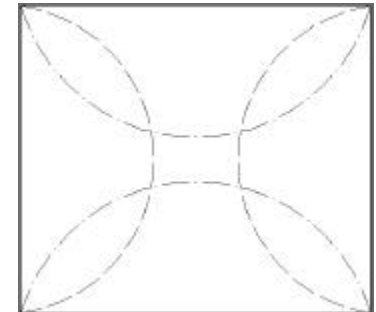
Puesto que ambas conclusiones son consecuencia lógica del modo en que se han definido propiedades previas del

sistema, AutoCAD establece una solución de compromiso, intermedia entre ambas. Se apoya en las características propias de las entidades que constituyen el bloque y distingue las que pertenecen a la capa "0" de las que pertenecen a cualquiera otra:

- Las entidades constituyentes de un bloque que pertenecen a la capa "0" siguen la primera de las conclusiones, es decir, al ser insertadas, no lo hacen en la capa cero sino en la capa actual, heredando las características de ésta dentro del bloque.

- Las entidades constituyentes de un bloque que no pertenecen a la capa "0" siguen la segunda de las conclusiones, es decir, al ser insertadas, lo hacen en su propia capa, independientemente de cuál sea la capa actual.

Como ejemplo, véase la secuencia de la figura 7.4.8.1; el dibujo actual contiene las capas "0" (línea continua), "capa1" (línea de trazos) y "capa2" (línea de trazo y punto).



En 7.4.8.1.(a) se muestra la definición del bloque: el rectángulo pertenece a la capa “0”; los arcos de izquierda y derecha a “capa1” y los de arriba y abajo a “capa2”.

En 7.4.8.1.(b) se muestra una inserción cuando la capa actual es la “0”; en (c), cuando es actual “capa1” y en (d) cuando es “capa2”. Obsérvese que los arcos permanecen siempre en su capa original, mientras que el rectángulo va incorporándose a la capa actual, de la que hereda los colores en cada inserción.

Este convenio de comportamiento puede dar lugar a casuísticas innecesariamente complejas cuando se trabaja con bloques anidados. En conclusión, como principio general **se recomienda que todos los bloques sean definidos de tal modo que sus entidades pertenezcan siempre a la capa “0”**; de ese modo, al ser insertados irán integralmente a la capa actual, heredando de ella todas sus características y pudiendo ser encendidos o apagados mediante activación o desactivación de capas, como cualquier otra entidad del dibujo.

(a)

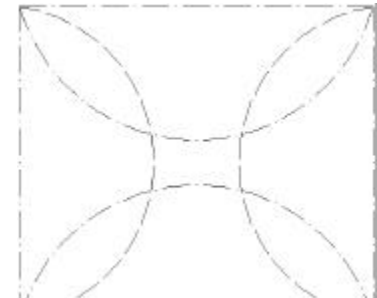
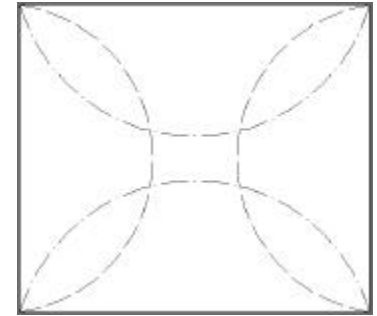
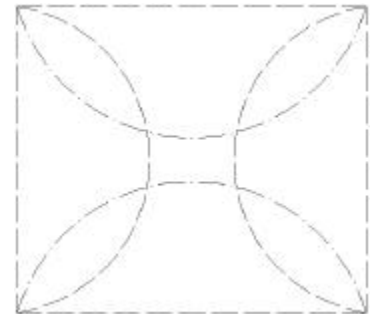


Figura 7.4.8.1

(c)



(d)

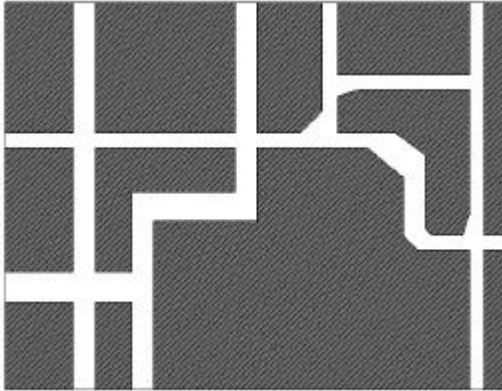


Figura 7.5.1

7.5. REFERENCIAS EXTERNAS

Considérese (ver figura 7.5.1) que se está trabajando sobre un dibujo actual llamado *DIB2.DWG*, en el directorio *C:\SIMBOLOS*. En ese dibujo se han definido, además de la 0, las capas *capa1* y *capa2*. El dibujo contiene una representación en planta de una zona urbana, donde las calles se representan en la *capa1* y los sombreados de manzanas edificadas en la *capa2*.

Otro dibujo (ver figura 7.5.2) de nombre *DIB1.DWG*, ubicado en el mismo directorio, contiene tres capas, de nombres 0, piezas y trazado. En la capa *trazado* se sitúa una red lineal de abastecimiento subterráneo y en la capa *piezas* se ubican las inserciones de los bloques *T-DERIV* y *CODO-90*, con las formas definidas en los apartados anteriores. Ambos bloques han sido definidos en la capa 0, pero insertados en la indicada.

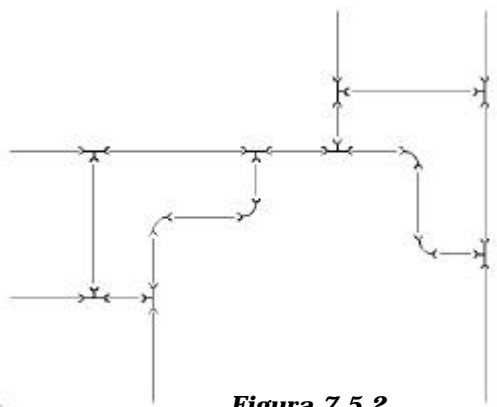


Figura 7.5.2

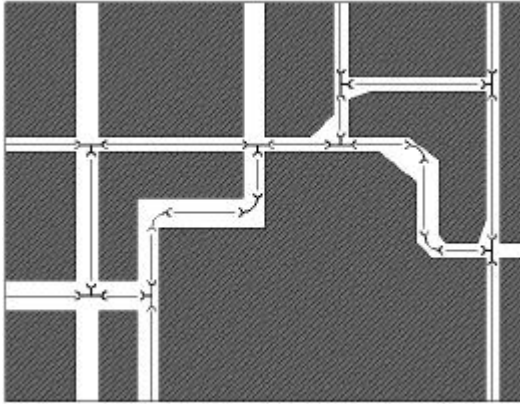


Figura 7.5.3

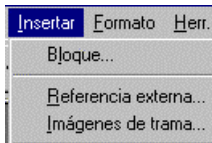


Figura 7.5.4

Se desea componer en DIB2.DWG una escena como la que se ofrece en la figura 7.5.3, donde el contenido de DIB1 se ha insertado en la geometría existente. Se da por supuesto que ambos tienen un ajuste perfecto en escalas y ubicación.

La técnica de inserción de bloques externos permite efectuar este trabajo; no obstante, eso implica reproducción de la información; en efecto, la inserción generaría en DIB2.DWG un bloque interno de nombre DIB1 que contendría toda su Base de Datos Geométrica.

Bajo el concepto de **Referencia Externa** se ofrece una nueva técnica de inserción de dibujos de manera que se elimina la duplicidad de información que se ha comentado en el apartado 7.2. La incorporación de un dibujo como referencia externa crea un único registro de inserción cuyo contenido apunta a la dirección de un fichero que, sin ser copiado, es visualizable desde el dibujo actual.



La orden **REFX**, la opción Referencia externa del menú Insertar (figura 7.5.4) y el icono adjunto, de la paleta

de Referencia permiten efectuar esta operación. Al ser lanzada, se presenta el letrero de diálogo de la figura 7.5.5, con una opción básica de nombre **Enlazar**, que efectúa la inserción del dibujo seleccionado en el actual.

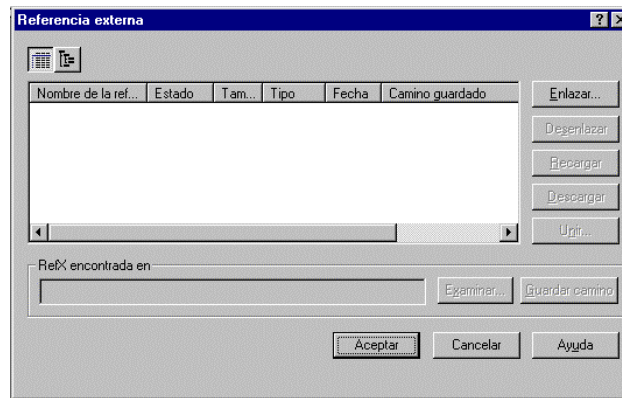


Figura 7.5.5

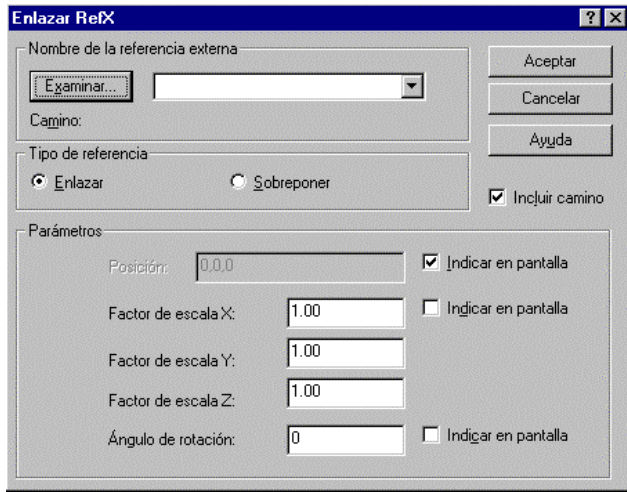


Figura 7.5.6

Cuando se juega con esta opción Enlazar, aparece un nuevo diálogo como el que se muestra en la figura 7.5.6, donde se determinan las características del enlace:

- **Examinar** es un nuevo diálogo para navegar por los dispositivos en busca del fichero que se quiere insertar como referencia externa.

- La posibilidad de **Enlazar** o **Sobreponer** está relacionada con el anidamiento de XREF y será discutida más adelante; en general, se suele utilizar la primera.

- El resto son características que no requieren comentario adicional.

El resultado es la incorporación del dibujo, tal como se mostró en la figura 7.5.3.

7.5.1. **XREF, CAPAS Y OTROS ATRIBUTOS.**

Al ser insertado, las características de símbolos propios del dibujo DIB1 (capas, bloques, estilos de línea o texto, etc.) son definidas de nuevo en DIB2 manteniendo su nombre original pero con un prefijo indicativo del nombre del dibujo de donde procede; así, las capas que contiene DIB2 tras el enlace externo de DIB1 son:

- 0
- Capa1
- Capa2
- Dib1 | piezas
- Dib1 | trazado

Del mismo modo, el dibujo posee los siguientes bloques definidos:

- Dib1 | t-deriv
- Dib1 | codo-90

Y el mismo esquema se repetiría con otros símbolos. En consecuencia, aunque el dibujo enlazado posea los mismos bloques, capas, estilos, etc. que el dibujo que lo recibe, sus definiciones quedan preservadas. Sólo la

capa cero queda excepcionalmente sin prefijo, de modo que las entidades de ambos dibujos se pueden mezclar.

Una referencia externa no es editable; esto quiere decir que sus elementos no pueden ser reproducidos en el dibujo actual, que no pueden ser insertados bloques pertenecientes al dibujo enlazado en el dibujo actual, que las capas enlazadas no pueden ser actuales (sí pueden activarse o desactivarse) y que los estilos de línea, texto, etc. no pueden ser atributos para nuevas entidades del dibujo que recibe el enlace.

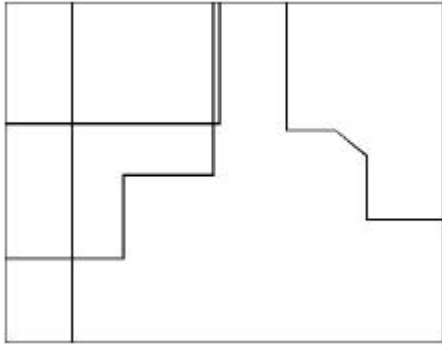


Figura 7.5.2.1

7.5.2. REFERENCIAS EXTERNAS ANIDADAS.

Es posible enlazar un dibujo que posee su propia referencia externa enlazada; como ejemplo, considérese el dibujo DIB3.DWG, en el directorio C:\SIMBOLOS, que contiene en una capa de nombre cable-tel el trazado que se muestra en la figura 7.5.2.1.

*Suponiendo que las dimensiones relativas son adecuadas, desde DIB3 se puede enlazar el dibujo c:\SIMBOLOS\DIB2.DWG. El resultado depende de cómo se haya efectuado el enlace de DIB2 con DIB1; si éste se efectuó en modo **Enlazar**, DIB3 mostrará, tras el enlace de DIB2 el conjunto dibujado en los tres dibujos, como se ofrece en la figura 7.5.2.2. Si, por el contrario, el enlace de DIB1 desde DIB2 se*

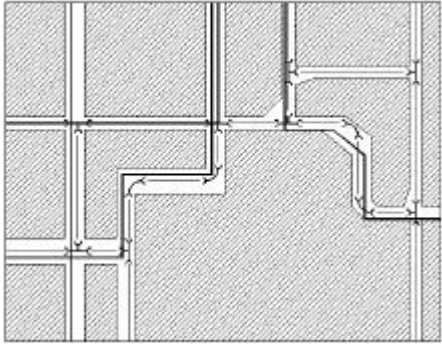


Figura 7.5.2.2

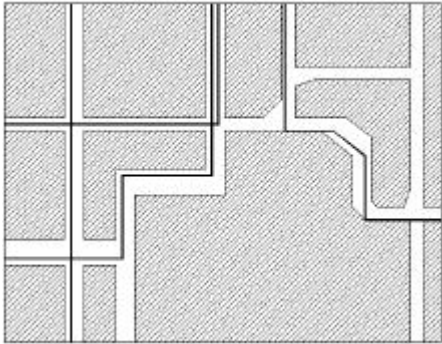


Figura 7.5.2.3

efectuó en modo **Superponer**, DIB3 mostrará sólo en contenido enlazado de DIB2, no arrastrándose DIB1.

En resumen:

- Un dibujo DIB2 que ha recibido una referencia externa DIB1 en modo **enlazar**, presenta el contenido de ambos si es enlazado desde otro DIB3.
- Un dibujo DIB2 que ha recibido una referencia externa DIB1 en modo **superponer**, presenta su contenido propio, pero no el de su referencia externa si es enlazado desde otro DIB3.

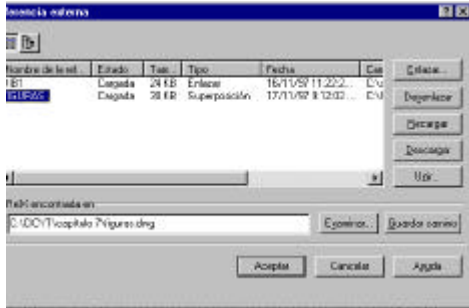


Figura 7.5.3.1

7.5.3. **GESTIÓN DE LAS REFERENCIAS EXTERNAS.**

La figura 7.5.3.1 muestra en letrero de diálogo básico de la orden XREF cuando el dibujo actual posee ya dibujos externos enlazados; puede verse que cualquiera de las referencias externas es seleccionable; en tal caso, se activan las opciones fundamentales de gestión: **Desenlazar, Recargar, Descargar y Unir.**

- Mediante la opción **Desenlazar** se eliminan referencias externas y todos los símbolos dependientes asociados con esas referencias externas, incluso sus referencias anidadas. Cuando se usa la opción **Recargar**, el dibujo de referencia externa seleccionado se actualiza en el dibujo receptor. Esto es interesante porque el dibujo enlazado puede estar siendo utilizado por otro usuario y la orden XREF no actualiza en tiempo real.
- **Descargar** una referencia externa es algo semejante a inutilizarla, es decir, no se pierde el enlace pero sus elementos no aparecen en pantalla, con lo que el rendimiento del sistema es mayor.
- Se puede usar la opción **Unir** para convertir dichas referencias externas en bloques en el dibujo actual. El proceso de unión

convierte a la referencia en parte permanente del dibujo receptor. Sólo pueden unirse referencias externas cargadas.

Aunque aparentemente Unir una referencia externa e Insertar un dibujo como bloque son la misma cosa, algunas diferencias entre los resultados obtenidos pueden servir para decidir cuándo utilizar una técnica u otra:

En relación con los símbolos, los del dibujo llamado como bloque se reproducen directamente mientras que los de la referencia externa mantienen un prefijo. Por ejemplo, si el dibujo DIB1 es llamado desde DIB2 y en ambos hay una capa de nombre EJES, la inserción de DIB1 como bloque provoca la fusión de los elementos de ambas capas; en el caso de que DIB1 sea una referencia externa en DIB2, habrá una capa EJES y otra DIB1|EJES. Cuando DIB1 es unido a DIB2, esta última capa se renombra como DIB2\$EJES, lo que mantiene la diferencia incluso después de efectuar la unión.

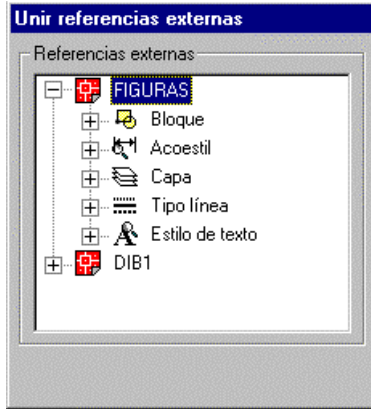


Figura 7.5.3.3

La opción *Unir referencias externas* puede, además, ser invocada como orden específica (no como opción de la orden REF); tal orden se llama **UNIRX** y es accesible también desde el icono adjunto de la paleta Referencia. Muestra un letrero de diálogo como el que aparece en la figura 7.5.3.2, donde aparecen las referencias externas que posee el dibujo actual. Mediante las opciones **Añadir** o **Eliminar** se van incorporando al dibujo aquellos símbolos de la referencia externa que se desee. Como se puede ver en la figura 7.5.3.3, el cuadro que presenta las referencias externas se despliega mostrando qué símbolos

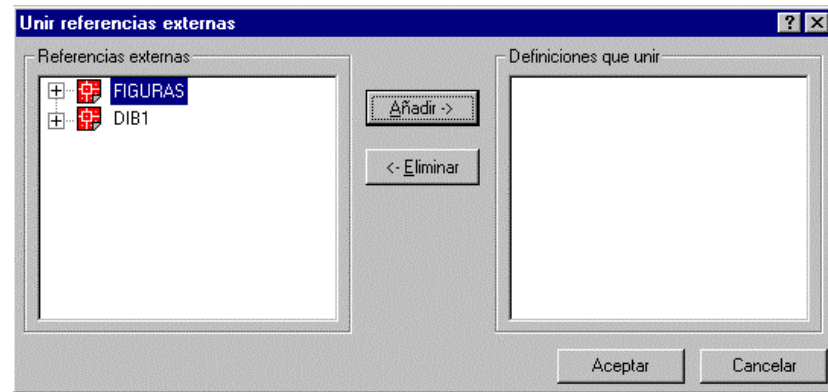


Figura 7.5.3.2



Figura 7.5.3.4

pueden unirse: **Capas, Bloques, Estilos de texto, de acotación y Tipos de línea.** A su vez, en la figura 7.5.3.4 se muestra cómo cada símbolo es nuevamente desplegable, mostrando los bloques, capas, estilos, etc. que existen definidos en cada dibujo. De ese modo es posible enlazar las definiciones de símbolos que se desee.

Es importante distinguir el efecto de la opción UNIR de la orden XREF de la orden UNIRX: la primera incorpora en la Base de datos Geométrica del dibujo actual la Base de Datos Geométrica del dibujo enlazado, como si fuera una inserción (salvando las diferencias comentadas a nivel de nomenclatura de capas, bloques, etc.); la segunda define en la Base de Datos Geométrica del dibujo actual los símbolos que se desee del dibujo llamado, pero no sus entidades. Es decir: unir la capa DIB1\$0\$EJES no implica que se dispone de las entidades de esa capa, del mismo modo que unir el bloque DIB1\$0\$CODO-120 no significa que se han incorporado las inserciones de ese bloque efectuadas en DIB1. Lo que significa es que se pueden dibujar en esa capa entidades nuevas y se pueden hacer inserciones nuevas de ese bloque en el dibujo actual.

que presenta las referencias externas se despliega mostrando qué símbolos pueden unirse: **Capas, Bloques, Estilos de texto, de acotación y Tipos de línea**. A su vez, en la figura 7.5.3.4 se muestra cómo cada símbolo es nuevamente desplegable, mostrando los bloques, capas, estilos, etc. que existen definidos en cada dibujo. De ese modo es posible enlazar las definiciones de símbolos que se desee.

Es importante distinguir el efecto de la opción UNIR de la orden XREF de la orden UNIRX: la primera incorpora en la Base de datos Geométrica del dibujo actual la Base de Datos Geométrica del dibujo enlazado, como si fuera una inserción (salvando las diferencias comentadas a nivel de nomenclatura de capas, bloques, etc.); la segunda define en la Base de Datos Geométrica del dibujo actual los símbolos que se desee del dibujo llamado, pero no sus entidades. Es decir: unir la capa DIB1\$0\$EJES no implica que se dispone de las entidades de esa capa, del mismo modo que unir el bloque DIB1\$0\$CODO-120 no significa que se han incorporado las inserciones de ese bloque efectuadas en DIB1. Lo que significa es que se pueden dibujar en esa capa entidades nuevas y se pueden hacer inserciones nuevas de ese bloque en el dibujo actual.

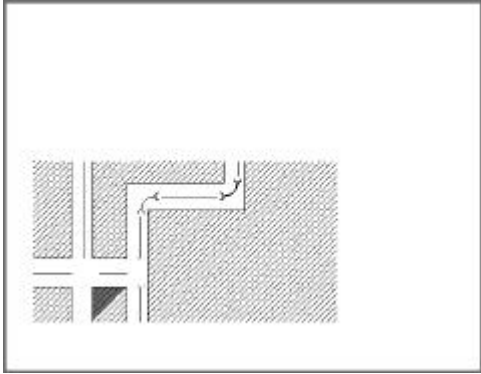


Figura 7.5.4.1

7.5.4. RECORTE DE LAS REFERENCIAS EXTERNAS.

Mediante el comando DELIMITARX o el icono adjunto es posible efectuar un recorte de la referencia externa contra un recinto rectangular o poligonal. Así se muestra en la figura 7.5.4.1, donde la referencia externa DIB2 ha sido recortada contra un rectángulo para que muestre sólo parte de su contenido.

7.6. NOCIONES SOBRE OTROS ELEMENTOS COMPLEJOS.

En AutoCAD existen dos tipos de agrupaciones, además de los bloques: las líneas múltiples y las agrupaciones de elementos.

Las primeras sirven para efectuar trazados de líneas paralelas sobre una única secuencia P_0, P_1, \dots, P_N poligonal suministrada por el usuario.

La segunda es un conjunto designado permanente: cuando una parte de un dibujo va a experimentar diversas operaciones en las que se precisa la designación de sus elementos constituyentes, mediante esta técnica puede generarse un grupo con un identificador propuesto por el usuario al que poder referirse en el momento preciso.

A continuación se describen sus propiedades fundamentales

7.6.1. **LÍNEAS MÚLTIPLES.**

Las líneas múltiples constan de entre una y 16 líneas paralelas también denominadas elementos. Los elementos figuran desfasados del origen de la línea múltiple según el valor especificado. Si se desea, se pueden crear estilos de líneas múltiples y almacenarlos, o utilizar el estilo por defecto que dispone de dos elementos. Asimismo, podrá definir el color y el tipo de línea de los elementos y mostrar u ocultar las juntas de la línea múltiple. Una junta no es más que una línea que aparece en cada vértice. Puede aplicar varios tipos de empalmes a la línea múltiple, por ejemplo, líneas o arcos.

Al iniciar el dibujo de una línea múltiple, puede usarse el estilo por defecto, que tiene dos elementos, o especificarse un estilo creado previamente. Asimismo, puede cambiarse la justificación y la escala de la línea múltiple antes de dibujarla. La justificación determina si la línea múltiple se

dibuja por debajo o por encima del cursor, o con el origen centrado en el cursor. Por defecto será por debajo (justificación superior). Escala controla la anchura total de la línea múltiple, aplicando las unidades actuales.

La escala de la línea múltiple no afecta a la escala del tipo de línea. Si va a cambiarse la escala de la línea múltiple, puede ser necesario hacer los mismos cambios en la escala del tipo de línea para evitar que los puntos o las rayas adopten un tamaño desproporcionado.



En la figura 7.6.1.1 puede verse el desarrollo de este tipo de elemento, que va ajustando una poligonal y su paralela a una distancia dada tras recibir un solo punto de datos por cada quierbro. Las siguientes opciones de edición están permitidas en 2D en una línea múltiple:



Figura 7.6.1.1

Color: Muestra el cuadro de diálogo Seleccionar color. Para obtener una descripción completa acerca del cuadro de diálogo, véase DDCOLOR.

Capa: Muestra el cuadro de diálogo Seleccionar capa. Para modificar la capa de un objeto, seleccione el nombre de capa de la lista o escríbalo en Definir nombre de capa y pulse Aceptar.

Tlínea: Muestra el cuadro de diálogo Seleccionar tipo de línea. Para modificar el tipo de línea de un objeto, seleccione su nombre en la lista o escríbalo en Tipo de línea y pulse Aceptar.

Identif: Muestra el identificador del objeto. El identificador no puede modificarse con DDMODIFY.

Escala Tlínea: Determina el factor de escala del tipo de línea del objeto.

7.6.2. GRUPOS.

Un grupo es un **conjunto de selección** de objetos con nombre. A diferencia de los conjuntos de selección sin nombre, los grupos se guardan con el dibujo. Las definiciones de grupo se mantienen cuando se utiliza un dibujo como referencia externa o se inserta en otro dibujo. No obstante, si no se delimitan y descomponen las referencias externas o los bloques, no se podrá acceder directamente a los grupos que se hayan definido en un bloque o referencia externa.

Al crear o editar un grupo, se puede especificar si es **seleccionable** o no. Si un grupo es seleccionable, al seleccionar uno de sus componentes se seleccionarán todos los componentes del espacio actual que cumplan los criterios de selección (por ejemplo, los componentes en capas bloqueadas no son seleccionables). La capacidad para seleccionar grupos también se ve afectada por la variable de sistema PICKSTYLE. Cuando PICKSTYLE se encuentra desactivada para la designación de grupos, se pueden designar elementos concretos de los grupos. En los ejemplos

que aparecen más adelante pueden seleccionarse todos los grupos.

Un objeto puede formar parte de varios grupos. AutoCAD le ofrece la posibilidad de mostrar una lista con todos los grupos a los que pertenece un objeto designado, mediante la opción *Encontrar nombre del cuadro de diálogo Agrupar objetos*. Se resaltan todos los componentes de un grupo determinado mediante la opción *Resaltar*. Los componentes de un grupo figuran en un orden numérico determinado, lo cual no significa que no puedan ordenarse de nuevo. La reordenación de los componentes es de utilidad para la ejecución de algunas tareas de proceso por lotes o cuando sea necesario establecer que un objeto determinado se sitúe encima de todos los demás para facilitar su visualización.

Es posible crear un grupo, editarlo y referirse a él dentro de una designación de objetos. El letrero de diálogo desde el que se realizan estas operaciones se presenta en la figura 7.6.2.1 y surge de acceder a la opción *Agrupar objetos*, en el menú *Herramientas*.

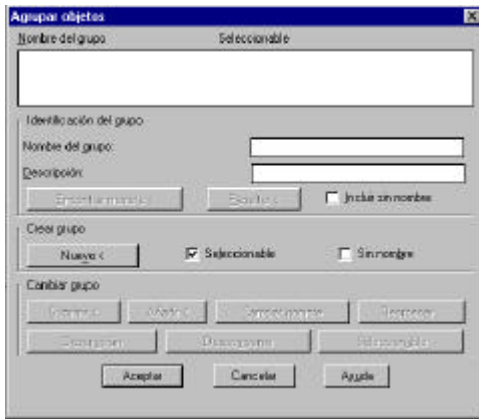


Figura 7.6.2.1