

## **[Presentación]**

La macro **vpLIDERCAD** es una **utilidad** sencilla y asequible para los usuarios del programa informático LIDER.

vpLIDERCAD es por tanto un **aplicación informática** que permite exportar la geometría de un edificio desde el programa de diseño AutoCAD® al programa LIDER. La aplicación vpLIDERCAD es la implementación informática diseñada para la **descripción geométrica y constructiva** dentro de AutoCAD® de la opción general de verificación de la exigencia de Limitación de demanda energética (HE1), establecida en el Documento Básico de Habitabilidad y Energía del Código Técnico de la Edificación, y su posterior exportación al programa LIDER.

Esta aplicación ha sido desarrollada por el *Grupo de Ingeniería Térmica de Procesos Industriales FRED SOL*, que pertenece al Departamento de Termodinámica Aplicada Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia.

Para más información consultar :  
[www.upv.es/termotec](http://www.upv.es/termotec)

Contacto : [antgarci@ter.upv.es](mailto:antgarci@ter.upv.es)

**EQUIPO TÉCNICO REDACTOR:**

*Victor Manuel Soto Francés*, Doctor Europeo, Ingeniero Industrial Titular de Escuela Universitaria y director de departamento de Termodinámica Aplicada, docencia en Transmisión de Calor e Instalaciones de Climatización de la U.P.V.

*José Manuel Pinazo Ojer*, Doctor Ingeniero Industrial, Catedrático de Máquinas y Motores Térmicos, docencia de Transmisión de Calor e Instalaciones de Climatización de la U.P.V.

*Antonio García la Espada*, Ingeniero Industrial, Titular de Escuela Universitaria, docencia en Instalaciones de Frío y Climatización.

**COLABORACIONES :**

*Anna Pinazo Momparler*, Ingeniera Técnica en Diseño Industrial.  
*Laura Soto Francés*, Arquitecta.

**GESTIÓN:**

Departamento de Termodinámica Aplicada

Grupo de Ingeniería Térmica de Procesos Industriales FRED SOL

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales

Universidad Politécnica de Valencia

Camino de Vera, s/n

46022 Valencia

Teléfono 963879321

Fax 963877329

Teléfono 963877320

## [Índice]

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 1 Soporte informático .....               | 5  |
| - Contenido del CD .....                  | 5  |
| - Instalación .....                       | 5  |
| - Equipo necesario .....                  | 5  |
| 2 Macro de diseño y exportación .....     | 6  |
| - Ventajas de usar vplIDERCAD.....        | 6  |
| - Estructura .....                        | 7  |
| - Instrucciones de uso .....              | 8  |
| 3 Consejos prácticos de utilización ..... | 13 |



## 1. SOPORTE INFORMÁTICO

### [Contenido del CD]

Este CD contiene las herramientas técnicas necesarias para la instalación de la macro vpLIDERCAD.

### [ Instalación]

Previamente debe instalar el programa LIDER (se puede descargar desde [www.codigotecnico.org/documentos](http://www.codigotecnico.org/documentos)).

Para instalar la macro vpLIDERCAD debe hacer clic en "SETUP.exe" en el directorio raíz del CD (Normalmente, D:\ setup.exe).

A continuación seguir las instrucciones que le proporcione el programa de instalación.

La macro se instala en un directorio que se crea automáticamente:

- C:\Archivos de programa\CTE\Lider\Datos\vpLIDERCAD (\*)

Tras la instalación tendrá en este directorio los ficheros:

- Registro.dvb
- vpLIDERCAD.dvb

Se ha creado igualmente en el menú de inicio un programa para registrar la macro denominado Inst\_Registro\_vpLIDERCAD, ejecútelo y siga las instrucciones, que ha continuación repetimos:

Arranque AutoCAD® y desde el menú de herramientas cargue el proyecto denominado Registro.dvb.

AutoCAD–Herr–Macro–Cargar proyecto. Seleccionar "Registro.dvb"

De nuevo, desde el menú de herramientas ejecute la macro.

AutoCAD–Herr–Macro–Macro–Seleccionar "Registro.dvb!HDAutorizar"

Rellene la información del registro.

Cuando termine en el directorio de instalación del vpLIDERCAD anterior (\*) aparecerá el fichero denominado:

- registro.mys

Envíe este fichero al correo electrónico que aparece en la información de contacto: [antgarci@ter.upv.es](mailto:antgarci@ter.upv.es)

De vuelta se le devolverá un fichero llamado,

- llave.txt

el cual corresponde a su licencia de uso de la macro en ese ordenador.

Debe copiar "llave.txt" en el directorio de instalación de vpLIDERCAD (\*).

### [Equipo necesario]

- Sistema operativo Windows 95, 98 y Millenium, \*NT, \*2000 y \*XP.

- Ordenador con procesador Intel Pentium IV o equivalente, con 128 Mb de RAM, monitor que acepte resolución 1024x768 px, unidad CD ROM y disco duro con al menos 300 Mb libres.

- Versión de AutoCAD® 2004 ó superior.

## 2. MACRO DE DISEÑO Y EXPORTACIÓN vpLIDERCAD

### [Ventajas de usar vpLIDERCAD]

Debido al uso generalizado del programa de dibujo AutoCAD®, la macro vpLIDERCAD constituye una **herramienta fácil de manejar**, exacta en el dibujo y que permite aprovechar los planos que se desarrollan para la definición del edificio, permitiendo modificar el modelo para LIDER de manera cómoda y práctica ante posibles cambios del proyecto.

Esta utilidad permite “construir” a partir de un fichero de AutoCAD® y en el entorno de AutoCAD® la **geometría en 3D del edificio**, así como la asignación de las **soluciones constructivas concretas** (ej: cerramiento de ladrillo cara vista, sin cámara de aire, con aislamiento por el interior) a cada uno de sus elementos (fachadas, particiones interiores, etc.). De la misma manera que se pueden fácilmente cambiar las propiedades térmicas de un conjunto de elementos, por ejemplo tipo de ventanas o composición de paredes. Todo ello es posible asociando a cada capa de AutoCAD® una solución constructiva concreta. Además vincula cada capa/solución constructiva concreta a las soluciones constructivas que se definen en un proyecto del programa LIDER, de manera que tras la exportación sólo resta calcular en LIDER.

Dentro de las ventajas del interface gráfico, la macro reconoce automáticamente los huecos y la posición de los mismos a partir de los planos asociándolos a los elementos a los que pertenecen.

También destaca que genera automáticamente las paredes exteriores, interiores, a terreno o cualquier tipo de forjados o cubiertas, es decir, genera por defecto toda la geometría del edificio.

### Flujo de información entre LIDER y AutoCAD®+vpLIDERCAD



**[Cargar la macro y un acceso directo a la misma]**

Para cargar la macro: en AutoCAD – Herr – Macro – Cargar proyecto.  
 Seleccionar “vpLIDERCAD”  
 Para crear un acceso directo: en AutoCAD – Herr – Macro – Macro –  
 Seleccionar “Insertar\_Boton\_vpLIDERCAD”

**[Estructura]**

La macro se organiza en:

**Archivo**, permite cargar el fichero de LIDER que contiene ya soluciones constructivas y su adjudicación (LIDER:opciones/construcción) a cada uno de los elementos del edificio (muros, medianerías, muros en contacto con el terreno, etc.). Este fichero que se carga es el mismo que luego recibirá la exportación de la definición geométrica (ejemplo “proyecto\_vacio”).

**Utilidades**, están relacionadas con las capas que se emplean en LIDER.

“**Reconoce huecos**”, permite señalar en el plano la línea de hueco y automáticamente busca en el dibujo todas las demás (con una cierta tolerancia de separación) y las introduce en la capa V\_LIDER.

“**LIDER BÁSICAS**”, deja visibles sólo las capas : esqueleto (auxiliar para dibujar los recintos), LIDER (representa los espacios acondicionados en planta), V\_LIDER (capa donde está representados todos los huecos).

“**Reajustar vértices**”, identifica y elimina vértices repetidos, y añade vértices en los puntos de contacto de los polígonos.

“**Destruir edificio**”, elimina todo salvo los espacios y las líneas de huecos.

**Defecto**, construye el edificio por defecto a partir de los espacios (polilíneas) y los huecos (líneas). Se introducen los datos: altura de la última planta (de cara superior a cara superior de forjados), la tolerancia de coincidencia vertical en el dibujo entre plantas. Después de escoger estos parámetros la macro dibuja de manera automática: muros, huecos, medianerías, etc.

**Propiedades**, en este cuadro de diálogo se asigna a cada capa de AutoCad© donde están dibujados los elementos en 3D la solución concreta que se definió en el fichero LIDER. De esta manera, en el caso por ejemplo de que se tengan fachadas con distintas soluciones constructivas (una fachada de aplacado y otra de ladrillo cara vista), se podrá escoger para cada una de ellas la solución constructiva concreta con el nombre que se le dio en el LIDER.

**Exportar**, permite exportar la parte gráfica a LIDER, y se dan varias opciones de exportación según el interés del usuario en exportar todo o parte del dibujo.

**[Instrucciones de uso vpLIDERCAD]****Proceso de definición de un proyecto**

Se divide en las siguientes fases:

1ª Fase-Definición de soluciones constructivas. Con el programa LIDER se creará un proyecto\* en el que se definirán las **soluciones constructivas** y se seleccionarán aquellas que se van a utilizar por **defecto** (LIDER:opciones/construcción), para ello se utiliza en LIDER el gestor de bases de datos.

**\*Definición con el programa LIDER de las bases de datos**

Crear un nuevo proyecto, seleccionar la localidad, el tipo de edificio, la clase higrométrica de los locales, etc

Deberemos definir las bases de datos (BD) de todos los cerramientos y huecos que van a existir en el proyecto

Asignar los cerramientos por defecto para cada uno de los posibles cerramientos del edificio, así tenemos muros exteriores, huecos, etc,...hasta paredes interiores.

Especificar los tipos de puentes térmicos que presenta el edificio

Finalmente "guardar" el proyecto como "proyecto vacío" o cualquier otro nombre que queramos.

2ª Fase-Definición del edificio por defecto. A partir del plano de AutoCAD® se realizará la definición geométrica del edificio. Para ello se utilizan polígonos (**polilíneas**) para representar los **espacios** y **líneas** para representar los **huecos**, reconociendo el programa de forma automática todos los demás cerramientos que componen el edificio y asignándoles las composiciones constructivas por defecto que hemos especificado en la anterior fase con el programa LIDER. Este edificio así construido lo denominamos **edificio por defecto**.

**Construcción del edificio denominado POR DEFECTO:**

2.1-Se carga la macro en la aplicación AutoCAD®, se instala el menú vpLIDERCAD (válida para cualquier dibujo en la sesión de AutoCAD®). En el dibujo donde se comience a trabajar (sobre los planos) habrá que activar la macro (clicar pestaña vpLIDERCAD/archivo y cerrar) para que por defecto se creen las capas: ESQUELETO, LIDER, V\_LIDER.

2.2- Definiremos polígonos (polilíneas) que se corresponden con los espacios de nuestro edificio en la capa "LIDER" (también se puede dibujar el contorno en planta en la capa esqueleto, las líneas que lo subdividen y a continuación en la capa LIDER utilizar la orden "crear contorno" para los distintos recintos).

2.3- Con la ayuda de la macro identificaremos una línea que representa en nuestro dibujo una ventana (normalmente puede ser el cristal o el marco), este hecho hará que se dibujen líneas de la misma anchura en la capa V\_Lider y que se corresponderán con las ventanas de nuestro edificio. Si existen ventanas de diferente anchura esta acción la repetiremos varias veces (macro vpLIDERCAD/utilidades/reconoce huecos).

2.4- Evidentemente la definición de polígonos y la identificación de ventanas se deberán realizar para todas las plantas del edificio que presenten diferentes configuraciones.

2.5- Seguidamente para “construir” el edificio (por lo general en un archivo nuevo de AutoCAD®, repetir la acción de activar la macro en este archivo de dibujo ver apdo 2.1) copiaremos todas los espacios (polígonos) y ventanas (líneas) situándolos a la cota correspondiente.

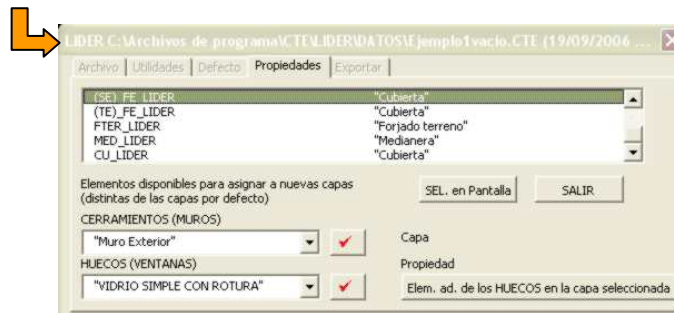
2.6-En la pestaña de la macro *vpLIDERCAD/archivo* seleccionamos el proyecto del LIDER que contiene las soluciones constructivas de nuestro edificio (1ª fase) (p.e. “proyecto\_vacio”).

Cada vez que cargamos un archivo concreto de LIDER se crean las siguientes capas:

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| ELEM. HORIZONTALES | (Polilíneas en AutoCAD®)              |
| (SE)_FE_LIDER      | Suelo exterior_forjado exterior.      |
| (TE)_FE_LIDER      | Techo exterior_forjado exterior.      |
| FI_LIDER           | Forjado interior                      |
| FTER_LIDER         | Forjado al terreno                    |
| CU_LIDER           | Cubierta                              |
| ELEM. VERTICALES   | (líneas en AutoCAD®)                  |
| PE_LIDER           | Partición en contacto con el exterior |
| PI_LIDER           | Partición interior                    |
| MED_LIDER          | Medianería                            |
| TER_LIDER          | Partición en contacto con el terreno  |
| V_LIDER            | Huecos                                |

Éstas se vinculan automáticamente con las soluciones constructivas definidas por defecto en el fichero seleccionado de LIDER, esto se puede consultar en *vpLIDERCAD/propiedades*. Las soluciones por defecto no son editables (es decir no se pueden modificar)

Fichero de LIDER seleccionado para el proyecto de Autocad®



## Correspondencia entre capas y construcción

**PE LIDER**  
Muro: Muros de fachada. Verticales y rectangulares.  
Composición tipo "Muro": Muro Exterior

**V LIDER**  
Huevo: Composición tipo "huevo": VIDRIO SIMPLE CON RIGT  
Altura del hueco: 1.00 m  
Anchura del hueco: 1.00 m  
Posición Y respecto al suelo: 1.00 m  
Retanque: 0.00 m Protección solar: --

**SE FE LIDER** **TE FE LIDER**  
Cerramiento horizontal en contacto con el aire exterior: Cubiertas planas o suelos en contacto con el exterior.  
Composición tipo "cerramiento horizontal": Cubierta

**CU LIDER**  
Cerramiento o partición interior geométricamente singular: Cubiertas inclinadas, hastiles, fachadas o particiones interiores inclinadas, etc.  
Composición tipo "cerramiento singular": Cubierta

**MED LIDER**  
Medianería: Composición tipo "medianería": Medianería

**FTER LIDER**  
Suelo en contacto con el terreno: Composición tipo "suelo en contacto con el terreno": Forjado terreno  
☒ Aislamiento perimetral  
D: 1.0 m  
Ra: 1.0 m/h.Aw

**TER LIDER**  
Muro en contacto con el terreno: Composición tipo "muro en contacto con el terreno": Muro Exterior

**FI LIDER**  
Partición interior horizontal: Composición tipo "partición interior horizontal": Forjado interno

**PI LIDER**  
Partición interior vertical: Composición tipo "partición interior vertical": Tabiques

2.7- Y por último mediante la macro *vpLIDERCAD/defecto/crear edificio por defecto* generaremos el edificio por defecto, el cual ya puede ser exportado al programa LIDER.

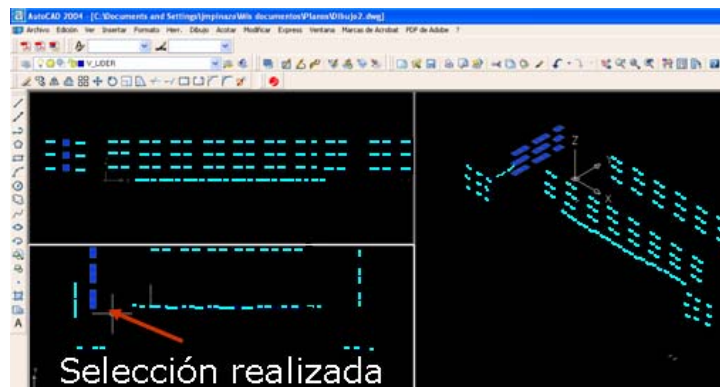
3ª Fase-Definición del edificio concreto. Creando nuevas capas en AutoCAD® y cambiando a ellas los distintos cerramientos y huecos que son diferentes, y asignándole a cada una de las capas creadas la composición deseada (*vpLIDERCAD/propiedades*), tenemos construido el **edificio real** que es exportable a LIDER

Importante: Cualquier capa nueva deberá tener el sufijo de la tabla del apartado 2.6 para que luego se pueda relacionar en la herramienta propiedades de la macro.

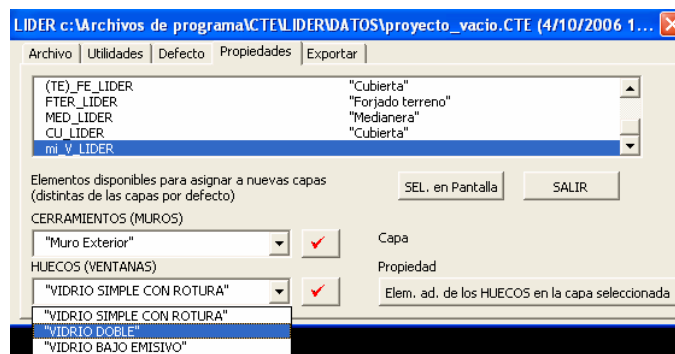
#### Construcción del edificio real y exportación a formato LIDER

Para cambiar los elementos de capa mediante AutoCAD® es muy sencillo, en primer lugar nos situamos sobre la capa en la que se encuentran los elementos que queremos cambiar, por ejemplo nos situamos en la capa *V\_LIDER* y seleccionamos las ventanas que dan a una fachada (destacar la facilidad de seleccionar un conjunto de elementos desde una vista en 3D) Simplemente al cambiar de capa (por ejemplo "*mi\_V\_LIDER*", creada previamente con el sufijo "*V\_LIDER*") se trasladan de forma automática los

elementos seleccionados, (se observará con diferente color, ya que se dibujan con el color de la nueva capa).



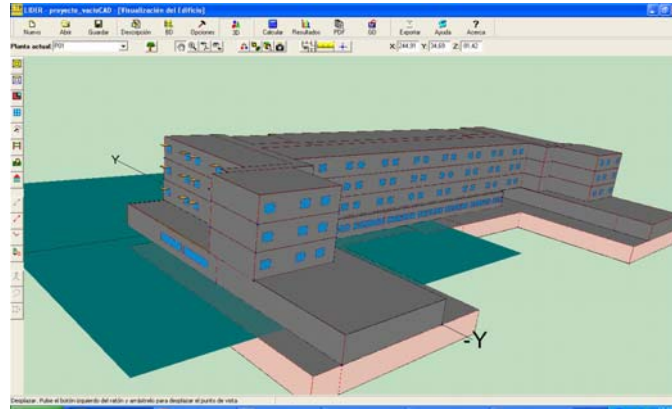
Para asignar propiedades a la nueva capa abrir vpLIDERCAD/propiedades, seleccionar la nueva capa a la que se le van a asignar propiedades y en la parte inferior podemos elegir la composición de entre todas las disponibles en el archivo concreto de LIDER, podemos observar un menú desplegable para cerramientos y otro para huecos, (por ejemplo seleccionar en huecos un cristal doble, debemos confirmar dicha selección con el tic en rojo). En el caso de huecos se especifican también los posibles elementos accesorios de los elementos incluidos en esta nueva capa : *Elem.ad.de los HUECOS en la capa seleccionada*.



**4ª Fase-Exportación a LIDER.** Con la macro vpLIDERCAD/exportar se exporta el proyecto de AutoCAD® a un fichero del mismo nombre que el fichero de LIDER con el sufijo "CAD".

Finalmente se ejecuta el programa LIDER y se abre el citado fichero donde ya se tendrá resuelta tanto la definición geométrica como constructiva del edificio.

Nótese que existen varias opciones para exportar: de forma parcial el edificio, sólo espacios, espacios mas cerramientos verticales, etc..., aunque lo normal será exportar globalmente el edificio.



Se observa (como detalles) muros enterrados, cubiertas a diferente altura, e incluso suelos al exterior como se puede ver en la primera planta. También cabe señalar ventanas con diferente anchura y un conjunto de ventanas con aleros.

## Consejos prácticos de utilización

### 1) Definición de espacios

En primer lugar en la capa esqueleto se dibuja una polilínea que se corresponda con el contorno "interior" de la planta,



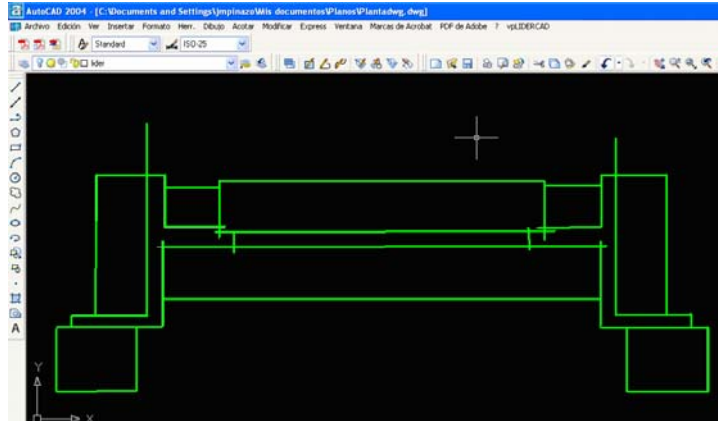
comando de AutoCAD

A continuación en la misma capa esqueleto se corta ese contorno mediante líneas quedando unas regiones que en el futuro se corresponderán con los espacios,



comando de AutoCAD

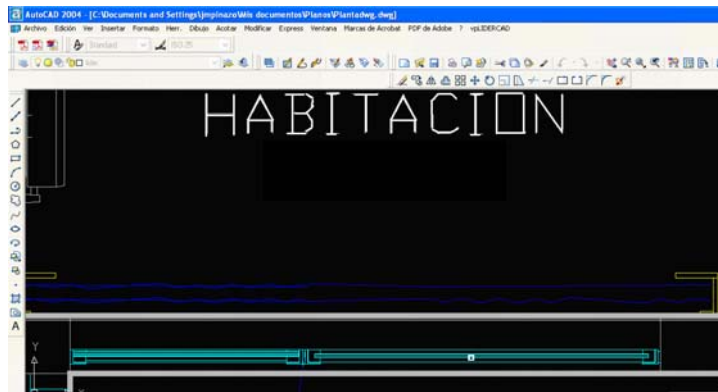
Si se observa únicamente la capa esqueleto tenemos el contorno que se había definido previamente y un conjunto de líneas cortantes y pasantes, es decir, no tienen porque llegar al contorno ya que la herramienta "crear contorno" de AutoCAD© crea las polilíneas por regiones.



Se define como la capa actual: LIDER, con el comando "contorno" de AutoCAD© se generan automáticamente las polilíneas que se correspondan con los espacios (simplemente pinchando en su interior). Cualquier otro método que defina una polilínea cerrada en la capa LIDER es válido.

### 2) Identificación de huecos

Hacer uso de la macro vpLIDERCAD/utilidades y la opción reconocer huecos. Seguidamente se selecciona la línea que representa en el dibujo un hueco, puede ser bien el marco o el cristal (si en algún caso la ventana estuviera como un bloque deberíamos inicialmente "descomponerlos").



Al introducir “enter” localiza automáticamente el conjunto de líneas que tienen la misma longitud, comunica el número de huecos localizados (elimina líneas muy juntas que en realidad representan la misma ventana, como es el caso de cristales dobles), las identifica con dicha anchura y las copia en la capa V\_LIDER.

Localiza las ventanas con una única anchura, si en el edificio existen ventanas con “n” diferentes anchuras se debe realizar este proceso “n” veces.

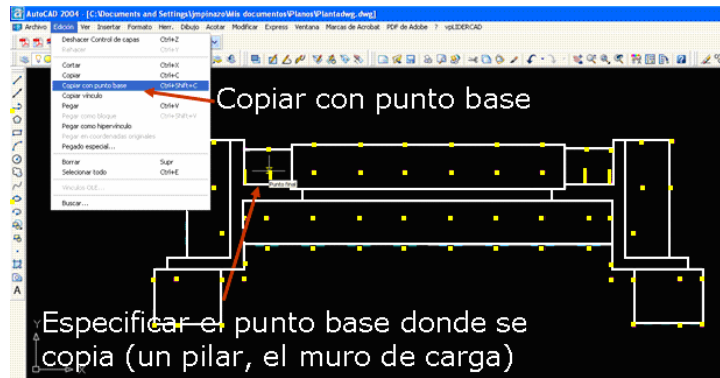
Cualquier método seguido que finalmente defina unas líneas en la capa V\_LIDER es válido.

### 3) Montaje del edificio

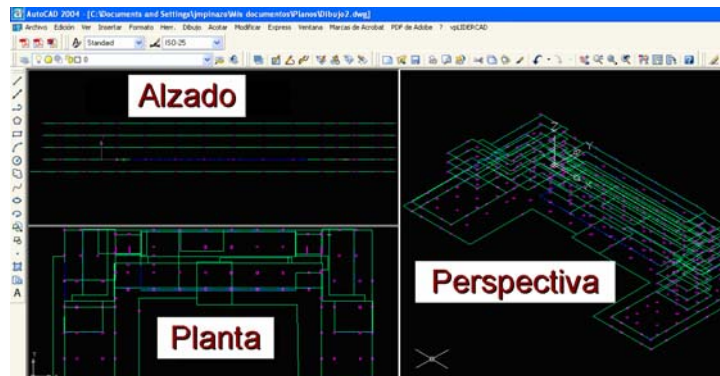
El proceso de montar en diferentes cotas las plantas creadas se aconseja realizarlo en un nuevo documento de AutoCAD®, y para ello se utiliza la opción “copiar con punto base”.

Se copiarán desde el archivo de dibujo donde se ha trabajado a uno nuevo las polilíneas de recintos (capa LIDER) y las líneas de ventanas (capa V\_LIDER), empleando como punto de referencia o punto base un pilar o esquina del edificio (que se repita en todas las plantas).

En el nuevo archivo de AutoCAD® se seleccionará la opción pegar, debiendo precisar las coordenadas (x,y,z) del punto donde se pega, por lo que resulta aconsejable establecer como coordenadas x e y el valor cero, y como coordenada z la correspondiente cota donde situamos la planta, (por ejemplo 0,0,3 si lo situamos a una cota de 3m.), las demás plantas se irán situando a diferentes cotas, 0,0,6, etc...o negativas, 0,0,-3 entendiéndose en este caso que se trata de plantas enterradas.



Cuando se han copiado todas las plantas del edificio se puede observar el resultado obtenido en 3D. Es útil emplear la utilidad de AutoCAD® : Ver/Ventanas/Ventanas guardadas, y dentro de ventanas guardadas seleccionar Nuevas Ventanas/Tipo Tres:Derecha y Configuración 3D. (alzado, planta y perspectiva)



Finalmente se ejecuta la macro vpLIDERCAD/archivo y se selecciona el fichero que se habrá creado con el programa LIDER. Ejecutando vpLIDERCAD/defecto/crear edificio por defecto se genera el edificio. Nótese que se puede en este momento especificar la altura de la última planta, la macro indica cual es el valor tomado por defecto. En el proceso de crear el edificio la macro va asignando las ventanas a las paredes que le corresponden, si no lo consigue lo avisa y las cambia de color. En esta situación debemos destruir el edificio creado, reducir la distancia entre la línea de ventana (capa V\_LIDER) y la de muro del

espacio (capa LIDER) y volver a generar el edificio por defecto, hasta que todas las ventanas estén perfectamente localizadas

#### 4) Creación de nuevas capas para nuevas soluciones

En el caso de que para un mismo edificio se tengan fachadas o parte de ellas con soluciones constructivas distintas (o cualquier otro elemento), se creará en primer lugar una capa para una de ellas (la otra viene por defecto creada por la macro y asignada en LIDER/construcción). Recordar que debe tener el sufijo de la tabla del apartado 2.6. En este caso podría ser "aplacado\_PE\_LIDER".

A continuación y en el edificio generado en 3D se seleccionan las líneas que representan los muros de esa fachada y se cambian a la capa "aplacado\_PE\_LIDER".

Por último y para asignar la solución constructiva concreta se utiliza la macro vpLIDERCAD/propiedades, se escoge del listado el nombre de la capa de AutoCAD® y se vincula al nombre que se le definió en el archivo de LIDER (Gestión base de datos).

De esta manera cabe la posibilidad de cambiar las soluciones constructivas de los elementos tantas veces como variantes haya, teniendo la precaución de seguir la nomenclatura de las capas de Autocad® y de definir su correspondencia en la pestaña vpLIDERCAD/propiedades.