

# Litio 2.0

para AutoCAD

Guía para el usuario  
de la Versión 2.0



## Descripción

Qué es y que hace LITIO 2.0.

**Litio 2.0** es un programa agregado que calcula y dibuja desarrollos de chapas metálicas [metales como hierro, acero inoxidable, latón, cobre, aluminio] de ductos, transiciones de cuadrado a redondo, cilindros, conos, intersecciones, conectores, bifurcaciones, curvas y codos de conductos o ductos, etc. Es ideal para tolvas, ciclones, ductos, silos, tubos, instalaciones de aire acondicionado, ventilación y calefacción, instalaciones de extracción de polvo, sistemas de transporte, etc.

Es compatible con **AutoCAD**. Trabaja dentro del entorno de **AutoCAD R 200X** (y Mechanical Desktop 200X), de la versión 2000 en adelante.



**Advertencia:** Verifique la compatibilidad de LITIO2 con su sistema de CAD y asegúrese de su funcionamiento correcto. LITIO2 es **SHAREWARE**: puede probar una versión **DEMO** antes de realizar una compra de licencias de la versión **COMPLETA**. No realice compras del programa si no está seguro que es adecuado para Ud.



**Advertencia:** La compatibilidad futura de los programas LITIO con su sistema actual o futuro de CAD pueden depender de las políticas de compatibilidad de su proveedor de su sistema.



**Nota:** el **Litio** es el más liviano de los metales y con este nombre queremos significar la facilidad de uso y nobleza de este programa de desarrollos de chapa para **AutoCAD**.

## Qué hay de nuevo en la versión 2.0?

La **nueva versión 2.0 de Litio 3D** cuenta con muchos más desarrollos, mayores opciones de configuración y personalización y algunas características muy avanzadas, que lo hacen muy competitivo.

Algunas de estas nuevas características son:

- **Espesor:** Los objetos en 3D se dibujan con espesor. (para una mejor estimación de la preparación de juntas para la unión/soldadura de las partes).
- **Nuevos desarrollos:** Transiciones oblicuas; trifurcaciones; hélices; tubos en "S"; curvas [codos] cónicas; curvas con variadas secciones transversales; más desarrollos en derivación; cuerpos en 3D que se intersecan\*; transiciones libres\*; etc.
- Selección independiente de dimensiones **ext/med/int** en ambos extremos de una transformación.
- Se puede **recortar** (intersecar) dos objetos 3D para obtener, por ejemplo, un ramal cónico sobre una transición de cuadrado a redondo (o cualquier otra combinación).\*
- Se puede seleccionar que el **contacto** sea **ext/med/int** en curvas o bifurcaciones.
- **Nuevo motor de generación de superficies 3D desarrollables:** se pueden crear transiciones personalizadas con sólo designar dos entidades (que definen sus extremos) ubicadas en el espacio 3D de su CAD.\*
- Nuevo motor de **desarrollos** de 3D a 2D (con sólo designarlas se pueden desarrollar incluso las mallas 3D propias [N=2]).
- **Corte de objetos 3D con un plano\*** más simple. Además se obtiene la trayectoria de intersección [como polylínea 3D] para, por ejemplo, hacer la tapa o el fondo de un tanque cortado mediante un plano a un determinado ángulo.
- Se mejoraron los **mensajes** de error y de los diálogos, que brindan mucha más información).
- Los diálogos y los mensajes de error están disponibles en diversos **idiomas** (su disponibilidad será ampliada a futuro).
- La asignación para **uniones por recalcado** (para chapas finas) se realiza automáticamente.
- Las dimensiones que pueden ser tanto positivas o negativas se representan con un símbolo "+" en la imagen de diálogo para señalar el sentido positivo (por ejemplo **dt X**).
- Perfilera 2D, tanto perfiles preestablecidos (diálogos) como libres (designando una polylínea 2d).

\* Se aplican ciertas restricciones [véase este mismo manual].

## Requerimientos de equipo y programas

Qué se necesita para correr LITIO.

El programa corre dentro de la plataforma **AutoCAD** (AutoCAD R 200X y/o Mechanical desktop 200X; R2000 o superior). LITIO es un software adicionado (add-on); si Ud. puede correr AutoCAD también podrá correr LITIO.



**Advertencia:** LITIO no corre en las versiones **Academic**, **Lite**, ni **LT** de **AutoCAD**.



**Advertencia:** Verifique la compatibilidad de LITIO2 con su sistema de CAD y asegúrese de su funcionamiento correcto. LITIO2 es **SHAREWARE**: puede probar una versión **DEMO** antes de realizar una compra de licencias de la versión **COMPLETA**. No realice compras del programa si no está seguro que es adecuado para Ud.



**Advertencia: IMPORTANTE:** Los archivos de LITIO2 no son intercambiables: Ud. debe asegurarse de descargar la versión correcta del programa LITIO2 (ya sea la versión para AutoCAD o la de otros sistemas CAD; verifique [aquí](#)).

## Normas

Para el cálculo de las longitudes desarrolladas LITIO 2.0 sigue los criterios establecidos en las normas siguientes:

- **DIN 6935:** Cold Bending of Flat Rolled Steel Products
- **DIN 6935 Beiblatt 1:** Cold Bending of Flat Rolled Steel Products; Factors for Compensating Value  $v$  for Calculating the Flat Length
- **DIN 6935 Beiblatt 2:** Cold bending of flat steel products; calculated compensating values

## Advertencias

Aspectos importantes que Ud. debe conocer.

Nos reservamos el derecho de modificar la presente información sin aviso previo.

Nos reservamos el derecho de revisar y mejorar el Programa y la presente publicación. La presente publicación podría no describir el estado del Programa en el momento de su publicación, y podría no reflejar el estado del Programa en el futuro.

Todas las marcas registradas son propiedad de sus respectivos dueños.

Ver la página 5 para ver los puntos destacados del acuerdo de licencia de uso, y ver la página 34 para ver el texto completo del acuerdo.

Copyright © 2018, 2015, 2008 and 2004 - Todos los derechos reservados.

Visite la página de Internet de LITIO en:

**www.litio.si**

Correo electrónico:

**info@litio.si**

**litio3d@yahoo.com.ar**

Visite la página de Internet de LITIO para eventuales actualizaciones de nuestros datos de contacto.

## Puntos salientes del contrato

Existen condiciones a las que Ud. se encuentra obligado para el uso del programa. La descarga de la DEMO se considera como la aceptación de todos los términos y condiciones del contrato de uso (que se indica en la página 34) y también los siguientes:

- Ud. debe aceptar todos los términos y condiciones.
- Este programa está protegido por las leyes y acuerdos internacionales sobre derechos de autor. Ud. no debe vender, prestar, alquilar, modificar, crackear, etc. el programa.
- La evaluación de la DEMO está limitada al término de 60 días corridos. Pasado dicho lapso Ud. debe adquirir el programa o eliminarlo de su ordenador/computadora, o adquirir una (o más) licencia(s).
- Nos reservamos el derecho de modificar el programa o la información sin aviso.
- El programa se provee COMO ESTÁ y Ud. asume los riesgos de su eventual uso.

## Limitaciones del programa para los usuarios no registrados

La versión de evaluación [Demo] de LITIO 2.0 tiene las siguientes limitaciones:

- La DEMO está limitada a excentricidades  $[dtX \text{ o } dtY] = 0.0$  . Si alguna es diferente de cero, LITIO 2 dibujará vectores virtuales.
- También hay algunos desarrollos que no están disponibles en la DEMO. En este caso LITIO 2 dibujará vectores virtuales [En tal caso la DEMO muestra un mensaje].



**Nota:** Dichos vectores virtuales no son parte del dibujo y desaparecerán luego de un ZOOM, REGEN, REDIBUJA, PAN, etc.



**Nota:** En el caso de que dichos vectores virtuales se dibujen, se omite la inserción de los textos de cota con los valores de los radios y/o ángulos de plegado.

## Registración [adquisición de licencias]

Por favor, visite nuestra página de Internet para precios, información actualizada para el registro y descuentos, precios especiales para múltiples usuarios.

## Instalación y uso

El programa se instala mediante la ejecución del archivo **instalador** disponible en la **Tienda de aplicaciones (App Store)** de **Autodesk**. El **instalador** instala a **LITIO2** en la carpeta **Programdata\Autodesk\ApplicationPlugins**.

Para ejecutar **LITIO2** escriba **LITIO2** en la línea de comandos o haga **click** en el **botón** de la aplicación **LITIO2** (**ribbon button**).

## Instalación alternativa y uso

El programa también se puede instalar manualmente, colocando **todos** los archivos de **LITIO2** (**litio2.slb**, **litio2.dcl**, **litio2.vlx** y **litio2.cfg**) en la carpeta (directorio) **"SUPPORT"** de AutoCAD.



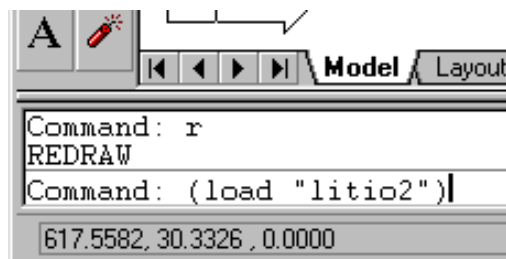
**Advertencia:** El programa podría no correr o no correr de forma adecuada, si no se encuentra disponible alguno(s) de los archivos indicados. No coloque el archivo **.zip** en la carpeta; descomprímalo. No coloque los archivos en una carpeta dentro de la carpeta **support**, sino que directamente en la carpeta **support**.

Para correr **LITIO2**, primero se debe cargar el programa en la sesión de dibujo actual. Luego de cargado, el programa debe ser llamado.

El programa se carga escribiendo lo siguiente en la línea de comando de AutoCAD:

```
(load "LITIO2").↵
```

(Debe respetarse la sintaxis del comando, deben incluirse los paréntesis y las comillas; el símbolo "↵" de la flecha quebrada significa la tecla "ENTER" [INTRO]).



Para correr el programa escriba:

```
LITIO2↵
```

Refiérase a la página 32 para cargar el programa utilizando el comando **APPLOAD**.

Refiérase a la página 33 para cargar el programa en el entorno AutoCAD R 2013 o posterior.



**Nota:** Litio v.1.x y Litio v.2.0 pueden instalarse en el mismo ordenador, instalarse en la misma versión de AutoCAD, y también cargarse y correrse simultáneamente en la misma sesión de dibujo sin ninguna interferencia mutua.



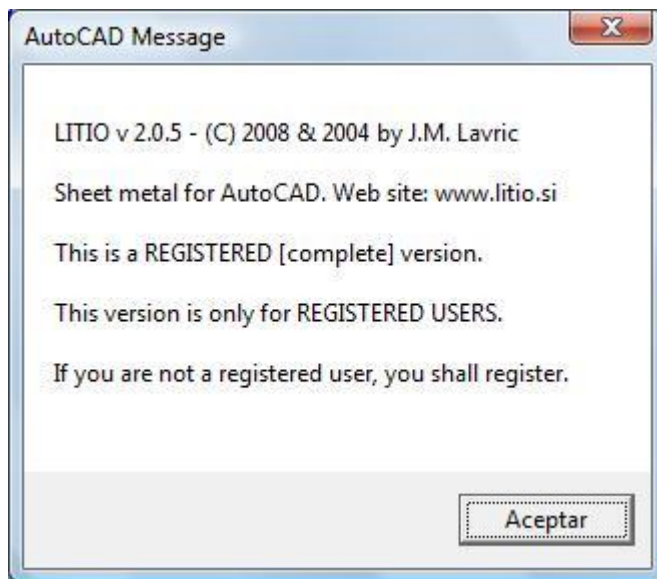
**Advertencia:** En ciertos sistemas operativos, para correr **LITIO 2** su usuario requiere tener los permisos o privilegios de acceso para modificar archivos de la carpeta que aloja a **LITIO2** (p.e., la carpeta **SUPPORT**). **LITIO2** modifica el archivo **litio2.cfg** cuando se hacen modificaciones de configuración [settings].

Para resolver el problema, Ud. debe ingresar como administrador o recibir los permisos necesarios para que su usuario pueda modificar archivos de dicha carpeta (si no, cuando se hagan cambios en la configuración de **LITIO 2** los cambios no tendrán efecto y el programa se colgará).

Otra solución es colocar los archivos de **LITIO2** a una carpeta para la que cuente con los permisos necesarios. En este último caso, se debe incluir dicha carpeta en el listado de caminos de búsqueda de archivos de soporte de AutoCAD (Support File search Path).

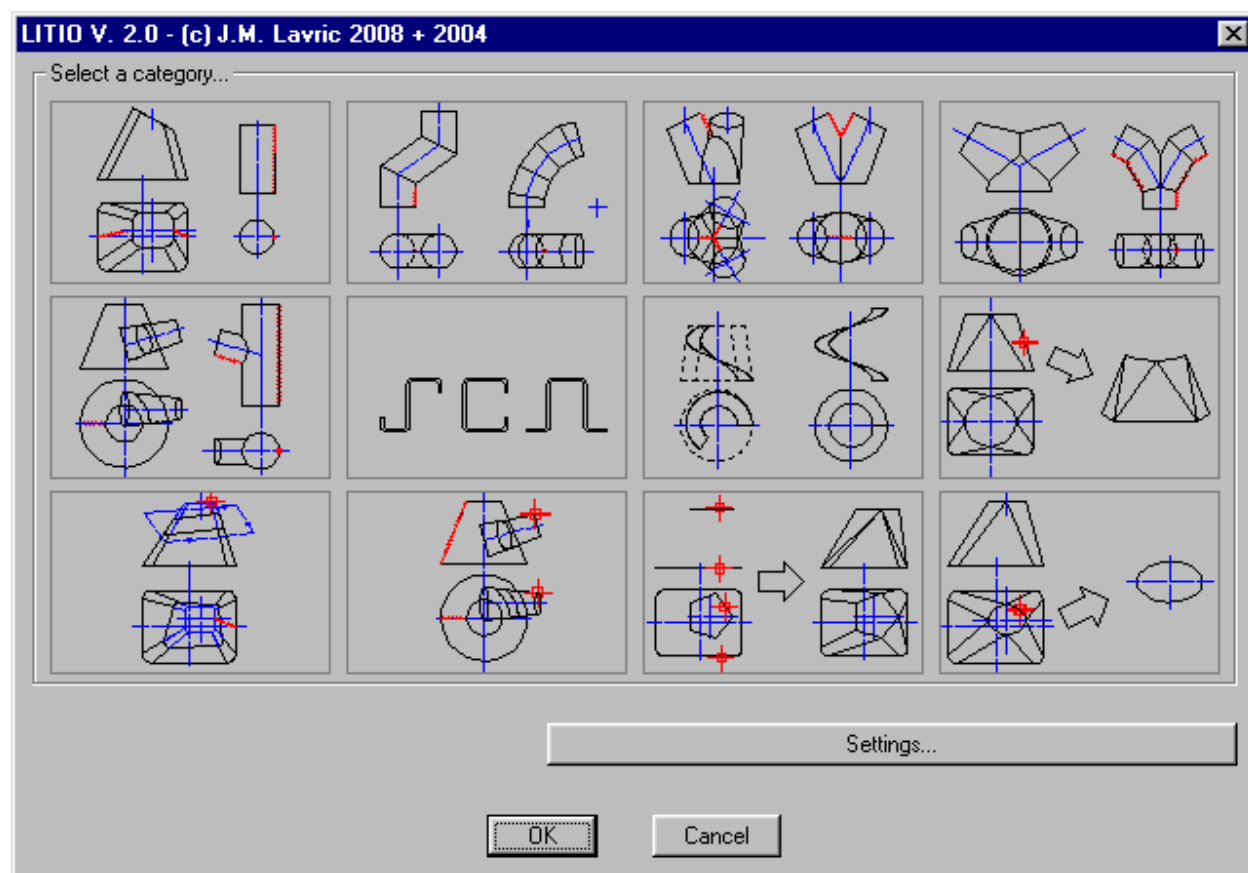
## Recuadros de diálogos

### Recuadro de bienvenida



**Usuarios registrados:** Este mensaje de bienvenida (diciendo que ha adquirido la versión completa registrada) aparece una sola vez por cada sesión de dibujo, en la primera corrida.

## Selección de una categoría



Este primer diálogo lo deriva a un diálogo de selección de desarrollos, a un diálogo de desarrollos, o directamente a una acción. Se muestran las opciones que siguen:

- [1] Transiciones (véase la página 22).
- [2] Curvas [codos] y esferas (véase la página 24). (\*\*\*)
- [3] Bifurcaciones [y trifurcaciones] sin una pieza base (véase la página 26).
- [4] Bifurcaciones con una pieza base (véase la página 27).
- [5] Derivaciones y objetos 3D que se intersecan (véase la página 28).
- [6] Perfilera 2D (véase la página 29 y la página 21).
- [7] Hélices (véase la página 30). (\*)
- [8] Desarrollador de objetos 3D existentes (véase la página 21). (\*\*)
- [9] Recortador plano de objetos 3D existentes (véase la página 20). (\*\*)
- [10] Recortador de objetos 3D existentes que se intersecan (véase la página 20). (\*\*)
- [11] Generador de superficies desarrollables 3D [transiciones libres] (véase la página 18).
- [12] Extracción de curvas [polylíneas] de objetos 3D existentes (véase la página 20). (\*\*)

El botón "Configuración..." [Settings...] dirige el programa al diálogo de Configuraciones (véase la página 10).

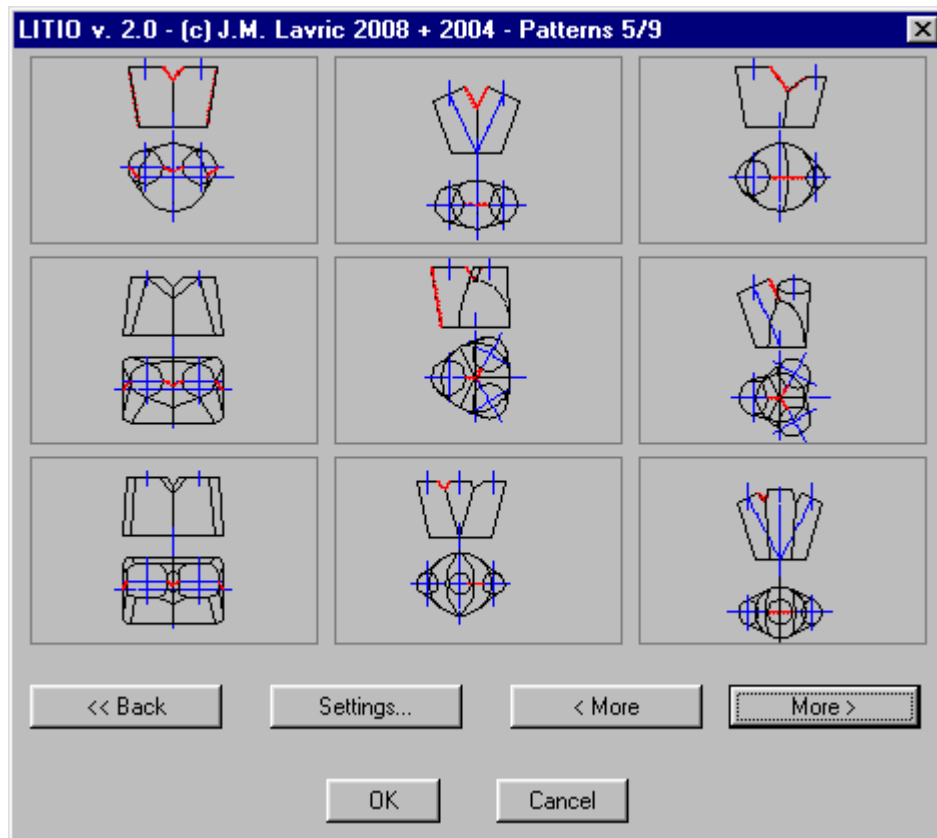
**Advertencia:** Las hélices (\*) no son superficies desarrollables. Cualquier desarrollo calculado es una solución aproximada de la superficie 3D.

**Advertencia:** Estas opciones (\*\*) no están disponibles para sólidos 3D nativos de AutoCAD.

**Advertencia:** Las esferas (\*\*\*) no son superficies desarrollables. Cualquier desarrollo calculado es una solución aproximada de la superficie 3D.



## Selección de desarrollos



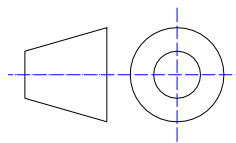
Aquí se selecciona la superficie 3D a desarrollar. Presionando los botones "**Más >**" [**More >**] o "**< Más**" [**< More**] se muestran más opciones de desarrollos, e incluso se muestran otras categorías.

El botón "**<< Regresar**" [**<< Back**] regresa al diálogo de selección de categorías.

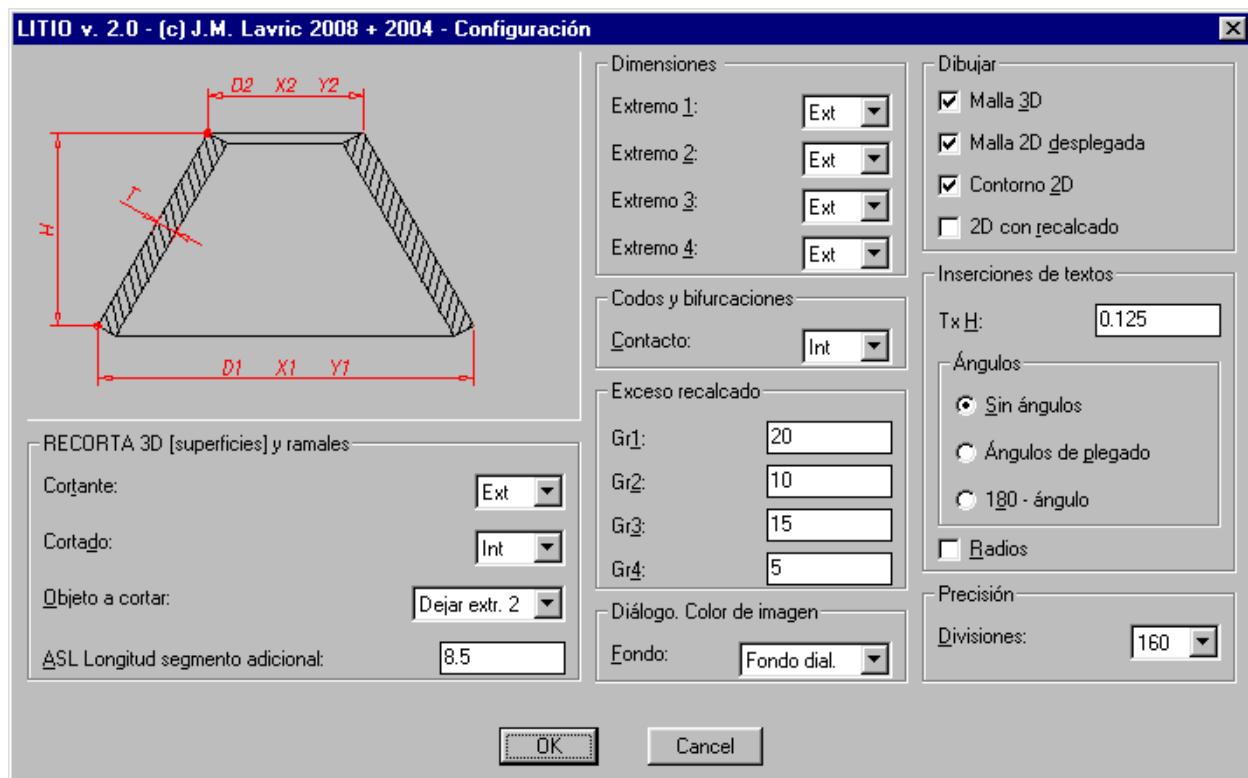
Si se presiona el botón "**Configuración...**" [**Settings...**] se abandona este diálogo y se direcciona hacia el diálogo **Configuración**.



**Nota:** Todas las imágenes de los diálogos se encuentran en la proyección ISO-E.



## Configuración



### Recorta 3D [Superficies] y ramales [derivaciones]



**Advertencia:** Esta opción no está disponible para sólidos 3D nativos de AutoCAD.

**Cortante [Trimmer]:** Se puede elegir la superficie ext/med/int del objeto cortante (ya sea de un diálogo o de un objeto 3D existente designado) como la superficie de corte. Esto es importante para establecer la preparación de juntas de unión de las soldaduras. Nótese que, si se realiza un corte mediante plano, este control no tiene efecto, ya que el plano de corte tiene espesor cero [ $T = 0.0$ ].

**Recortado [Trimmed]:** Se puede elegir la superficie ext/med/int del objeto a recortar (ya sea de un diálogo o de un objeto 3D existente designado) como la superficie recortada. Esto es importante para establecer la preparación de juntas de unión de las soldaduras. Este control también tiene efecto cuando se realiza el corte mediante un plano.

**Objeto a recortar [Object to trim]:** Se puede elegir conservar el extremo 1 o el extremo 2 (como se definió en el diálogo en el que se creó originalmente el objeto completo; si el objeto se creó designando dos objetos 3D, el extremo 1 corresponde al extremo del objeto designado primero).

**Longitud de segmento adicional ASL [Additional segment length]:** Para un objeto 3D recortado por otro objeto 3D (ya sea de diálogo o de designación directa). Aquí el programa agrega generatrices adicionales para las superficies planas de los cuerpos 3D que se recortan, para mejorar la exactitud del desarrollo.

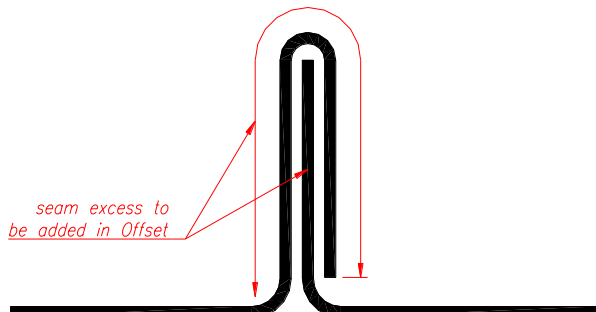
### Dimensiones:

Se pueden seleccionar dimensiones internas, medias y externas de forma independiente para los extremos 1, 2, 3 y/o 4. "1" se aplica a tubos; extremos inferiores de transiciones de diálogos; o a la entidad designada en primer término. "2" se refiere al extremo superior de transiciones de diálogos; o a la entidad designada en segundo término. "3" se aplica a los tubos de ramales [derivaciones]. "4" se utiliza como segundo extremo de un cono que se recorta mediante otro cono (o cilindro si  $D1=D2$ ). Este extremo generalmente se recorta.

## Curvas [codos] y Bifurcaciones

**Contacto:** Para las curvas [codos] y bifurcaciones se puede seleccionar si las piezas tendrán contacto mutuo sobre la superficie int/med/ext. Esto es de importancia para la preparación de las juntas de uniones soldadas.

**Asignación para recalcado [Groove dimensions]:** Las uniones pueden ser soldadas o por recalcado, en función del espesor de la chapa. Se pueden ingresar, si son aplicables, las dimensiones de los excedentes para el recalcado. Esto es de particular utilidad para la industria de los conductos de hojalata. (Véase la figura siguiente).



**Color de la imagen del diálogo [Dialogue Image Color]:** Dependiendo del color de fondo de la pantalla gráfica de su CAD, las imágenes de los diálogos podrían verse con dificultad. Aquí se puede elegir un color de fondo para las imágenes de los diálogos, de modo de mejorar su visualización, sin necesidad de cambiar su color de fondo favorito.

**Dibujar [Draw]:** En función de las opciones seleccionadas se puede elegir dibujar o no la superficie 3D original, y/o del desarrollo. El desarrollo puede dibujarse como malla (para orientación en el momento del plegado y/o curvado de la chapa), y/o como contorno 2D (para facilitar el corte), y/o como contorno 2D con los excedentes para el recalcado.



**Nota:** No todas estas opciones son válidas para todos los desarrollos. Puede ocurrir que se le pida designar un punto de inserción y que, debido a que la opción está desactivada, no se haga la representación. Y también que, si bien una opción está desactivada se haga la representación de todos modos.

**Inserciones de textos:** La nueva versión 2.0 le brinda asistencia en el plegado o conformado de sus piezas. Se puede tener, sobre cada generatriz de la representación de malla 2D, el ángulo de plegado de la generatriz (o 180° - el ángulo), o el radio de curvado aproximado del tramo entre dos generatrices, sobre ambos extremos.

**Precisión:** También puede elegirse la precisión de cálculo de los desarrollos. Nótese, que cuanto mayor sea la precisión, tanto más lento es el proceso de cálculo, y tanto más potente debe ser su ordenador. Un valor de precisión muy pequeño puede dar lugar a desarrollos de calidad pobre o inexactos. También depende del tipo de figura, dimensiones y espesor de los desarrollos. Consideramos que el valor de 128 es adecuado para el común de las aplicaciones normales.

Si se sale del diálogo con "Cancelar", ninguno de los cambios será efectivo.

Si se sale del diálogo con "Aceptar", los cambios serán efectivos para todos los desarrollos subsiguientes, y se almacenarán en el archivo de configuración.

**Unidades métricas e imperiales (inglesas):** El programa establece por sí sólo las unidades, de acuerdo a las utilizadas en la sesión actual de dibujo (de acuerdo a los valores de las variables del sistema MEASUREMENT y LUNITS). (Refiérase a su manual de AutoCAD para más información sobre unidades métricas e imperiales, y sobre el uso de las variables del sistema MEASUREMENT y LUNITS).



**Nota:** Si en la sesión actual de dibujo se utilizan unidades inglesas (MEASUREMENT = 0), todos los ingresos serán en pies y pulgadas. Si se utilizan las métricas (MEASUREMENT = 1), los ingresos serán en milímetros. Para cambiar de unas a otras, en la línea de comandos de AutoCAD teclee: **MEASUREMENT** e ingrese el valor nuevo (0 o 1).



**Advertencia:** Luego de un cambio de Configuraciones [Settings], LITIO2 debe modificar el archivo **litio2.cfg**. Si el usuario carece de los permisos y/o privilegios para acceder o modificar archivos en la carpeta SUPPORT (u otra donde los archivos de LITIO2 estén ubicados), LITIO2 se **colgará** y no se guardarán los cambios de configuración.

Se soluciona si (1) está **fogueado** como **administrador**, (2) obtiene los **permisos y/o privilegios** necesarios, o (3) coloca LITIO2 en una carpeta con accesos y la agrega a los directorios AutoCAD SUPPORT **search paths**.

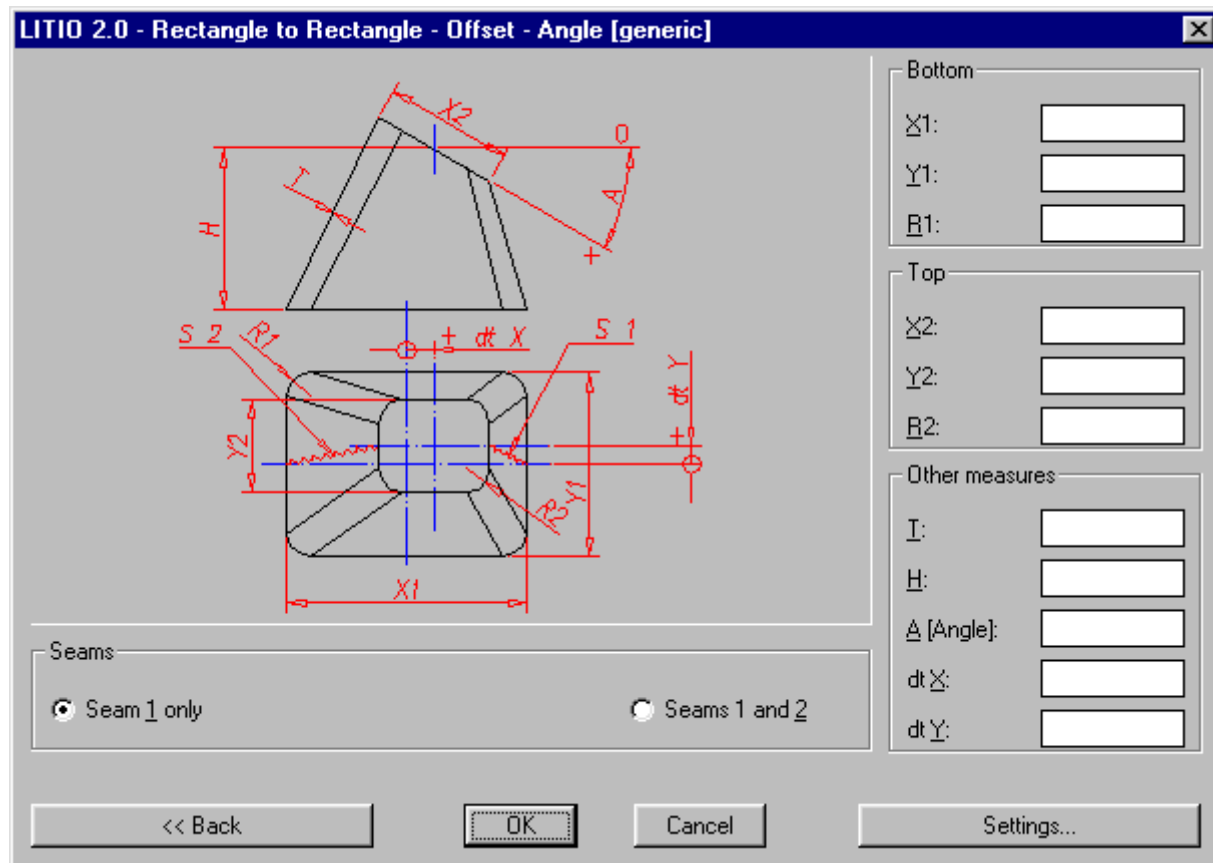
## Parámetros: Recuadros de diálogos



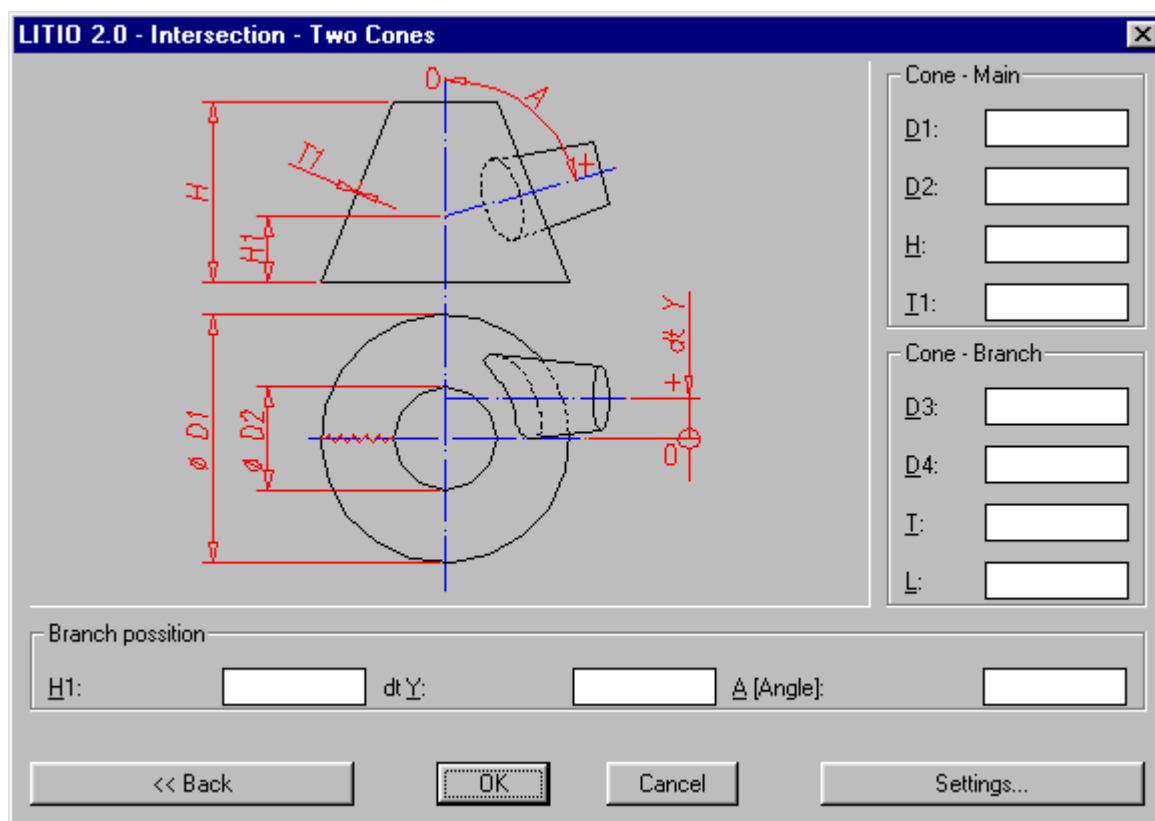
**Nota:** No se considera necesaria una explicación detallada de todos los diálogos posibles. A modo de ejemplo se presentan varios desarrollos típicos.

Véase la página 22 para una lista completa de desarrollos y sus dibujos.

## Ejemplo de diálogo: Transición – Rectángulo a rectángulo – Excéntrico - Oblicuo



### Ejemplo de diálogo: Intersección - Cono con cono



### Casillas de ingreso de datos

T, T1: Ingrese el valor del espesor de la chapa. Debe ser un valor positivo (mayor que cero).

H, H1, H2: Ingrese el valor de la altura del objeto o de la intersección.

D, D1, D2, D3, D4: El diámetro de un extremo circular.



**Consejo:** Algunos objetos aceptan figuras circulares en un ingreso rectangular: Si tal es el caso, ingrese en las casillas X e Y el valor del diámetro y el valor  $d/2$  en la casilla R. De todos modos se recomienda utilizar el cuerpo específico, con su cuadro de diálogo, si está disponible.

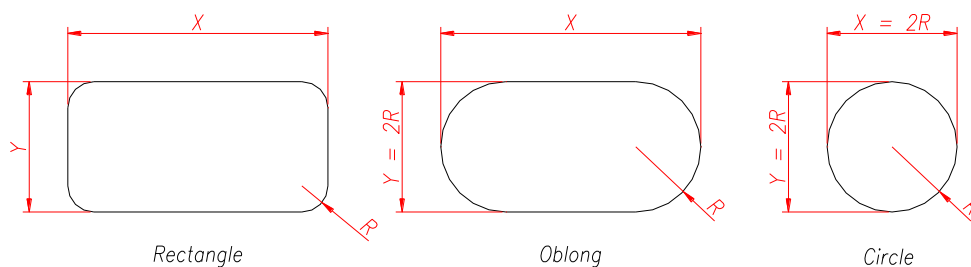
L, L1: La longitud de un ramal.

X e Y (X1, X2, X3; Y1, Y2, Y3): Largo y ancho de un conducto o extremo rectangular.

R (R1, R2, R3): Radio de un conducto o extremo rectangular redondeado. Puede ser el radio de un codo [curva].



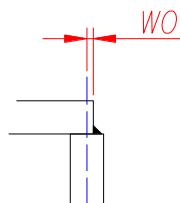
**Consejo:** También puede tener un extremo o conducto oblongo, si se hace  $R = X/2$  ó  $R = Y/2$ . Si  $X/2 = R$  e  $Y/2 = R$  entonces se tiene un círculo.



**dt X, dt Y:** Se refieren a las excentricidades de la posición del extremo superior, respecto del extremo inferior, o de la posición de un conducto respecto de la base de un cono. Así, el centro del extremo superior se considera ubicado en un punto en (dt x; dt y; h) respecto del centro del extremo inferior, que estaría en (0.0, 0.0, 0.0); o a la posición relativa del centro del conducto cortante respecto del centro de la base del cono.

**A, A1:** Medida angular en grados. Puede ser el ángulo entre dos conductos que se intersectan (ya sea de sección circular, cónica, o rectangular). O puede ser el ángulo de rotación del eje de la sección transversal de un conducto, respecto de la horizontal.

**WO [sobre material para soldadura; weld offset]:** Solamente para el codo de sección rectangular. WO = 0 significa que el borde de la chapa coincide con la línea media del espesor de la chapa de los tramos curvos. La siguiente figura muestra un valor positivo de WO.

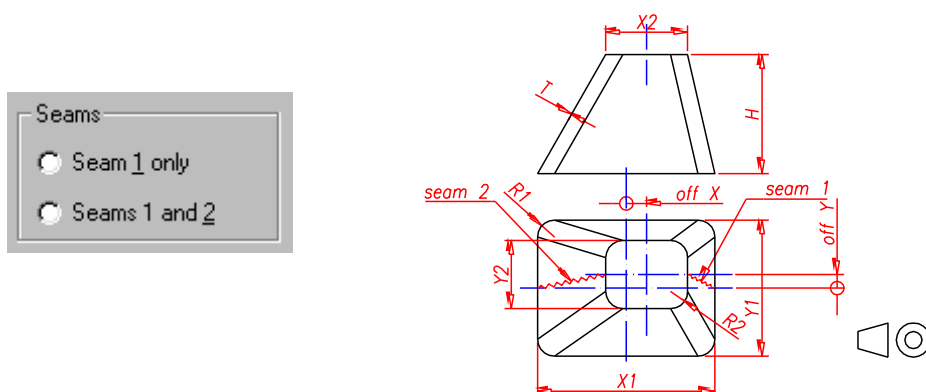


**n [segmentos]:** Para las curvas de cualquier sección transversal, **n** es la cantidad de segmentos enteros del codo (excluyendo los dos semi-segmentos de los extremos). Para codos cónicos es el número total de segmentos. Para cilindros con sección poligonal [prismas] es el número de lados del polígono.

**CG [brecha de corte; cutting gap]:** Sólo para codos de sección circular. **CG** es la distancia entre dos segmentos consecutivos de desarrollo, para permitir el corte sin interferencias. Debe ser mayor o igual que cero.

#### Otros ingresos:

**Sólo unión 1 / Uniones 1 y 2 / Uniones 1, 2 y 3 [Seam 1 only/Seams 1 and 2/Seams 1, 2 and 3]:** Los desarrollos, para los que está disponible esta opción, pueden dibujarse en una sola pieza, o dos partes o en cuatro.



**Tubo existente [Existing pipe]:** Para codos, desvíos en "S" ramales y bifurcaciones de tubos de sección redonda. Si se elige esta opción, el objeto que se dibuja no es un desarrollo para cortar la chapa plana, sino una plantilla (hecha por ejemplo de papel o de chapa muy fina [hojalata]) que se enrolla alrededor del conducto existente, para marcarlo y cortarlo.

Luego de concluir el ingreso de los parámetros, el programa realiza una primera verificación, para corroborar que los datos ingresados puedan dar lugar a cuerpos 3D sin incongruencias geométricas ni interferencias. Si alguno de estos parámetros no es correcto, el programa solicita su modificación.



**Nota:** La versión 2.0 es mucho más flexible con el ingreso de parámetros que la v.1.3.

Luego de completarse esta primera verificación (que es sólo preliminar y aproximada), el programa realiza cálculos matemáticos que dan lugar a las representaciones 3D y sus respectivos desarrollos.

La chapa desarrollada puede representarse como malla (para facilitar el plegado de la chapa), como contorno en 2D (para facilitar el corte), o ambos.

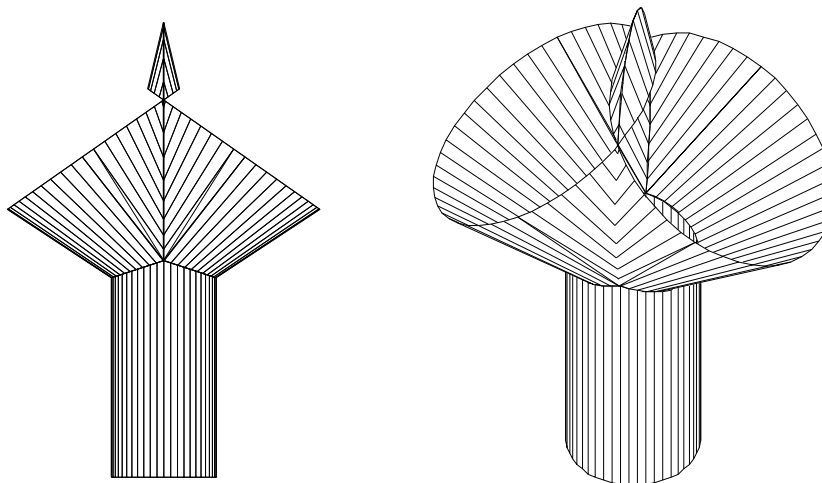
Los desarrollos en 2D pueden usarse para corte con CAM (plasma, láser, etc.) o manual, imprimiendo los desarrollos en tamaño natural (1 u.d. = 1 mm o 1 u.d. = 1 pulg) para obtener una plantilla, colocarlos sobre la chapa para marcarlos con un martillo y un punto de marcar, y cortarlo.

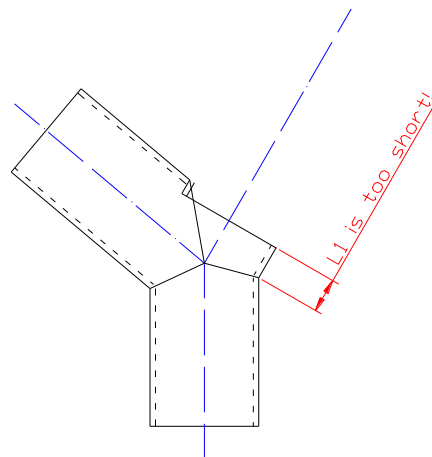
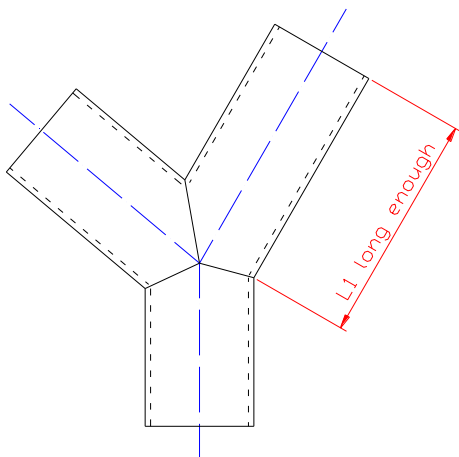
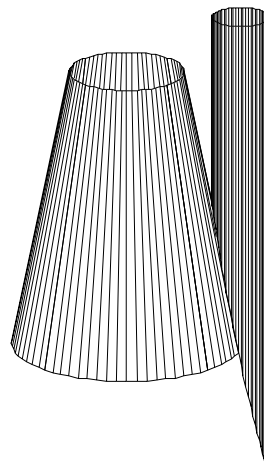
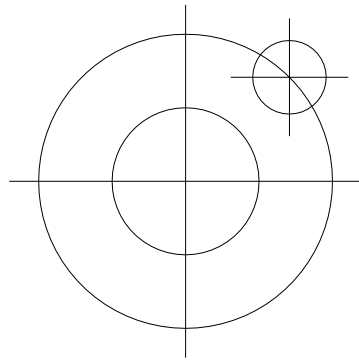
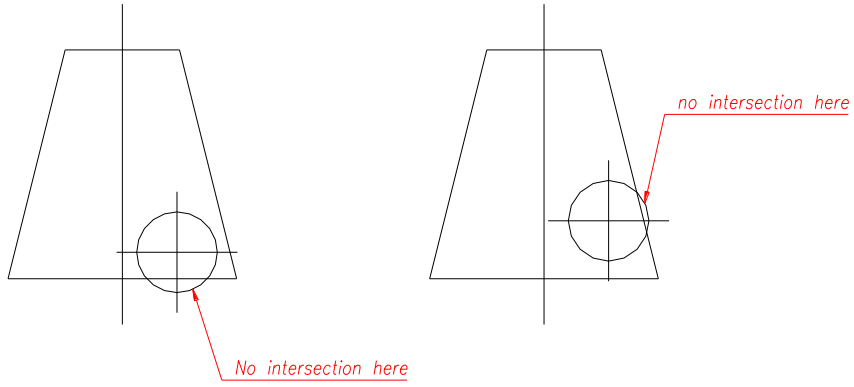


**Nota:** Las representaciones en 3D son objetos **con** espesor. Todas sus dimensiones se corresponden a los parámetros ingresados.

Durante el cálculo del desarrollo, el programa puede establecer que el objeto no es geoméricamente posible, esto es, que el cuerpo real no puede hacerse. En este caso el programa alerta al usuario sobre este particular.

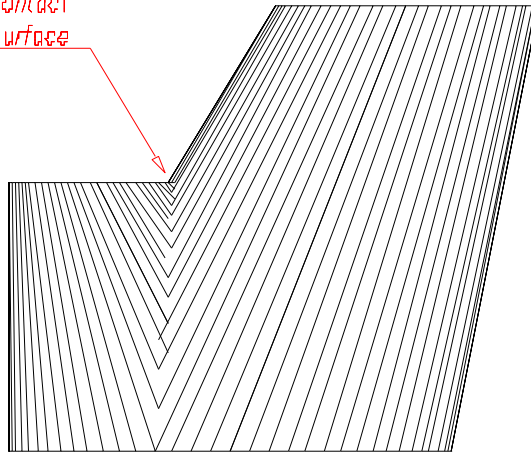
Las figuras siguientes son ejemplos de objetos geoméricamente imposibles.



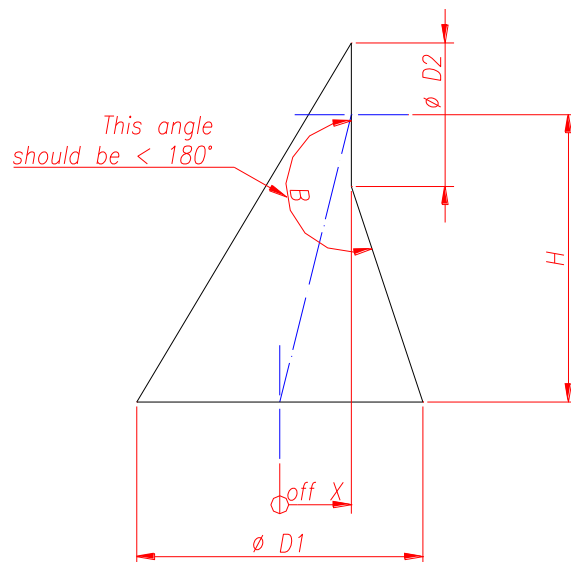




The circle of D1 or D2  
should not contact  
the other cone's surface



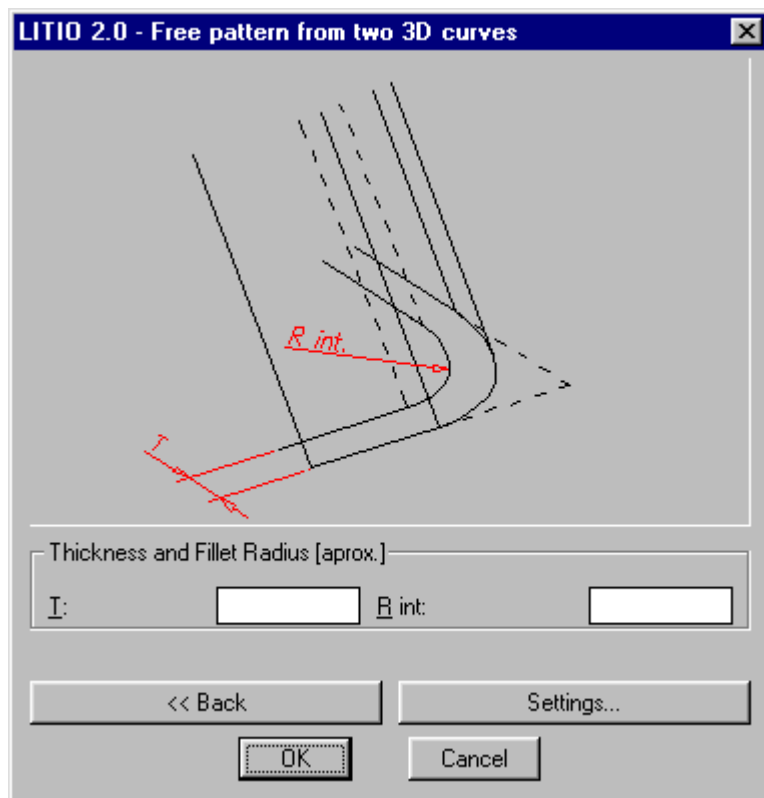
Bifurcación de Redondo a Redondo – Asimétrica



Cono excéntrico – Oblicuo

Transformación de rectángulo a redondo – Excéntrica – Oblicua

## Transiciones libres a partir de dos curvas 3D



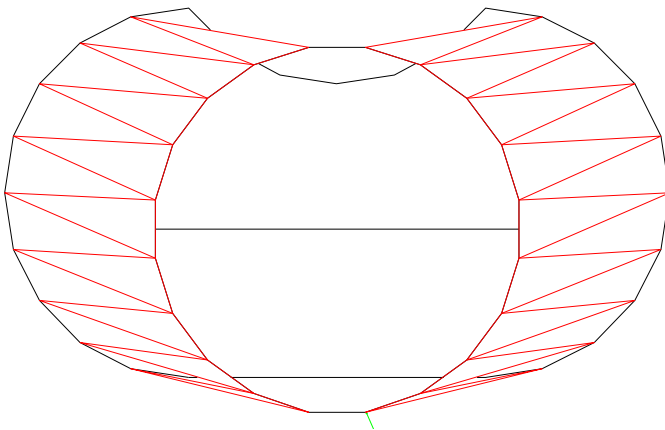
La nueva v.2.0 tiene una característica nueva, un motor de generación de superficies 3D regladas desarrollables. Se pueden crear transiciones solamente designando dos entidades (mallas 3D creadas con Litio 2.0; polylíneas 2D y 3D; o círculos) ubicados en el espacio 3D de AutoCAD. Estas dos entidades son los extremos de la transición.



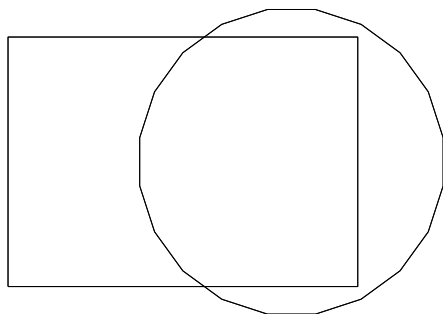
**Nota:** Las siguientes entidades no son aceptadas: arcos [convierta los arcos en polylíneas mediante el comando **PEDIT**] ni elipses [utilice la figura ellipse de LITIO 2.0].

Existen las siguientes restricciones:

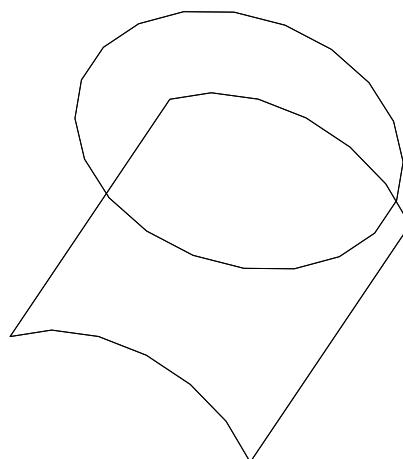
- El objeto 3D resultante no puede tener una concavidad. Véase la figura siguiente:



Una de las curvas posee una concavidad.



Parece adecuada en la vista en planta...  
*vista en planta*



... pero se manifiesta la concavidad en el espacio 3D.  
*vista oblicua*

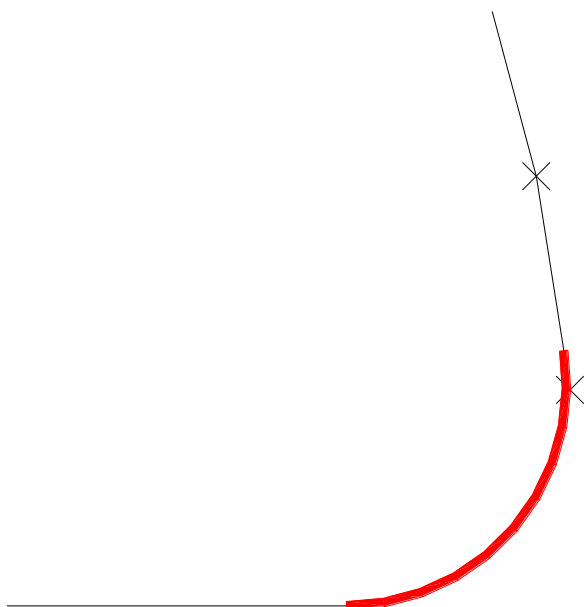


**Advertencia:** Si una entidad designada tiene muchos puntos (por ejemplo, fue creada utilizando un número de precisión muy elevado, o es resultado de un RECORTE en 3D, podría ocurrir que no se pueda generar el objeto 3D).

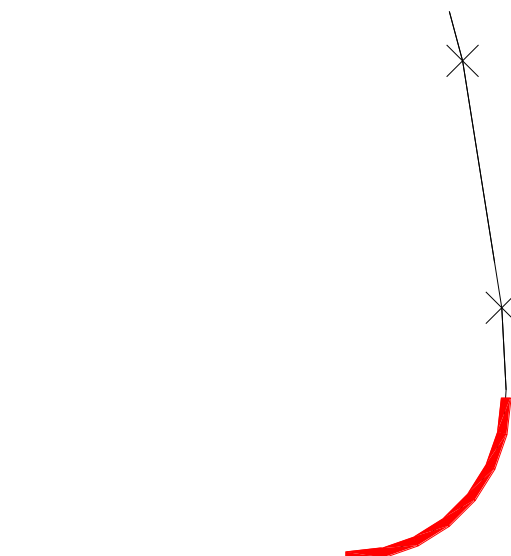
Luego de designar ambas entidades se efectúa la extracción de puntos. El programa convierte los segmentos circulares en un conjunto de puntos correspondientes a segmentos lineales de aproximación, de acuerdo con el nivel de precisión seleccionado. A continuación el programa redondea los lados agudos. Se le solicita el ingreso del radio de curvado interior y el espesor del objeto. Debe tenerse en cuenta que se aplican las configuraciones de tipo de Dimensiones (1: int/med/ext; 2: int/med/ext).



**Advertencia:** Tampoco se podrá crear un objeto 3D, si un segmento de arco debe redondearse y existe una interferencia (el segmento lineal de arco es demasiado corto para el radio de redondeo). Si esto ocurre se podría utilizar un radio de redondeo menor o un número de precisión menor. O, de ser posible, realizar el redondeo antes.



Demasiadas divisiones o radio demasiado grande (el redondeo no cabe en el último segmento).



Adecuado. El radio de redondeo cabe en el último segmento de la curva.



**Consejo:** A veces LITIO2 puede indicar que el objeto no es posible de generar (por las razones aquí indicadas); intente nuevamente, pero designando los objetos en el orden inverso.



**Nota:** El radio no es exactamente el radio de plegado sino que es un radio de redondeo; para otro radio de redondeo, crea la curva generatriz con la geometría deseada.

## Extracción de curvas [polylíneas] de objetos 3D existentes

Se designa un objeto creado previamente con LITIO 2.0 y se obtiene la curva 3D (en forma de polylínea 3D) de cualquiera de los extremos (o intersección o línea de contacto) para su uso posterior.



**Advertencia:** Esta opción no está disponible para sólidos 3D nativos de AutoCAD.

**Consejo:** Esta característica puede usarse en conjunto con “Transiciones libres a partir de dos curvas 3D” que se detalla en la página 18.

## Recorta 3D de un objeto 3D mediante otro objeto 3D

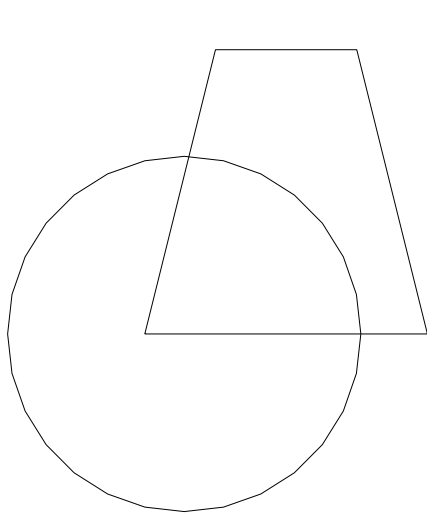


**Nota:** Las consideraciones siguientes se aplican a los diálogos de ramales e intersecciones.

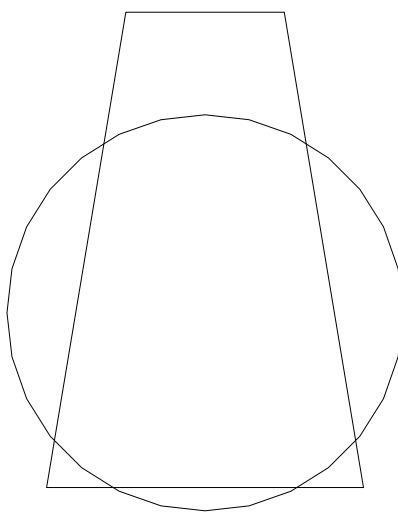
Cualquier par de objetos 3D (con espesor) generados por el programa pueden cortarse entre sí. Primero se le solicita designar al objeto cortante y luego el objeto a cortar.

Se aplican las siguientes restricciones:

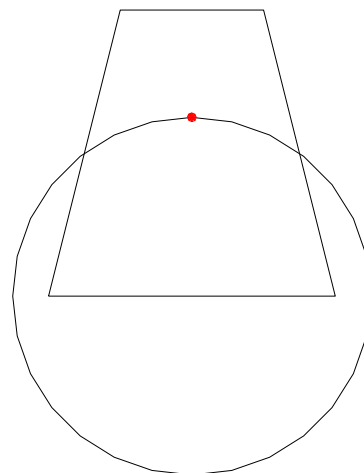
- El objeto cortante debe intersectar completamente al objeto a recortar (esto es, todas las generatrices del objeto a recortar deben ser intersectadas por el objeto cortante).
- El objeto a recortar sólo debe intersectar al objeto cortante una vez.
- La/s unión/es del objeto cortante no deben encontrarse en la intersección.



MAL. Intersección incompleta.



MAL. Los objetos se cortan dos veces.



MAL. La unión del cortante se encuentra en la intersección.

*Ejemplo: cono intersectado por un cilindro (vista lateral)*

Se obtiene el desarrollo del cortante con su orificio de recorte, un nuevo objeto 3D (recortado) y su desarrollo.



**Nota:** Se aplican las configuraciones de superficies int/med/ext tanto para el cortante como para el recortado.



**Advertencia:** Esta opción no está disponible para sólidos 3D nativos de AutoCAD.

**Advertencia:** No aplique espejo o espejo 3D a los objetos 3D generados por Litio 2.0. Los objetos 3D espejados, si se recortan 3D con un plano o con otro objeto 3D, darán lugar a desarrollos erróneos.

## Perfiles 2D libres [Perfiles 2D creados a partir de polylíneas 2D]

Algunos perfiles 2D se proveen con su recuadro de diálogo (véase la página 29). Pero también se pueden desarrollar perfiles personalizados mediante la designación de polylíneas 2D.

Con LITIO 2.0 se puede designar una polylínea 2D, que define la forma del perfil [ext/med/int], para obtener el perfil 2D el espacio 3D y su desarrollo en 2D.

Luego de designar una polylínea 2D, se realiza la extracción de puntos. El programa convierte los segmentos de arco en un conjunto de puntos de segmentos lineales de aproximación, de acuerdo con el nivel de precisión seleccionado. A continuación el programa redondea las aristas agudas. Se le solicita el radio interno de redondeo, el espesor de la chapa del perfil y la altura del perfil.



**Nota:** También en este caso se aplica el tipo de dimensiones (LADO 1: int/med/ext).



**Advertencia:** Debido a que para ciertos perfiles no es simple establecer un lado externo o interno, se aplica la siguiente regla para TODOS los perfiles: comenzando del primer vértice, se define el lado EXTERNO como el que se encuentra a la derecha de la polylínea, y como INTERNO el izquierdo. Por ejemplo, si la definición para el Extremo 1 está configurada como EXTERNA, el perfil se generará siendo el lado EXTERNO el correspondiente a la polylínea y el otro [INTENO] estará a la izquierda [comenzando desde el primer vértice].



**Advertencia:** -no se podrá crear un perfil 2D, si el radio de redondo no cabe en la segmentación del tramo curvo [en cuyo caso se recomienda utilizar un radio de redondeo menor o menos divisiones, o se debería redondear la polylínea antes de ejecutar esta opción] o puede ocurrir que el radio no sea suficiente para el espesor considerado.

## Desarrollador de objetos 3D existentes

Sólo necesita designar un objeto creado con LITIO (ya sea la v.1.x o la v.2.0) y LITIO 2.0 se encarga de desarrollarla. También pueden designarse Mallas 3D (N=2) generadas por el usuario (por ejemplo con RULESURF).



**Advertencia:** En el caso de mallas creadas con RULESURF y en caso de mallas 3D creadas con Litio 1.x, la superficie será desarrollada como si su espesor fuese nulo (T=0).



**Advertencia:** En general las superficies generadas con RULESURF no son desarrollables. Su desarrollo podría no ser realizable físicamente. Recomendamos utilizar el generador de superficies desarrollables a partir de objetos existentes (véase la página 18). Para más información acerca de las superficies regladas no desarrollables vea nuestra página de preguntas frecuentes (FAQs) en nuestro sitio.



**Advertencia:** Esta opción no está disponible para **sólidos 3D nativos** de AutoCAD.

## Recorta 3D mediante un plano

Cualquier objeto 3D (con espesor), generado por la v.2.0 del programa puede cortarse mediante un plano. Primero se le solicita designar el objeto 3D a recortar y luego se le solicita designar tres puntos, que definen el plano de corte. Dichos puntos no deben estar alineados ni ser coincidentes.

El plano puede cortar todas las generatrices del objeto o uno de los dos extremos del objeto. El plano de corte no debe cortar ambos extremos. Si esto ocurre, el programa interrumpe su ejecución y da un mensaje de error.

Como resultado se obtiene un nuevo objeto 3D (recortado), su desarrollo y la curva de corte (por ejemplo, para hacer la tapa o el fondo de un tanque cortado a un ángulo de  $x^\circ$ ).



**Nota:** Se aplican las configuraciones de superficie cortada (LADO 1: int/med/ext).



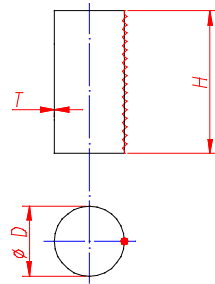
**Advertencia:** Esta opción no está disponible para sólidos 3D nativos de AutoCAD.



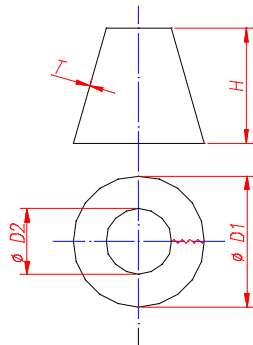
**Advertencia:** No aplique **espejo** ni **espejo 3D** a los objetos 3D generados por Litio 2.0. Los objetos 3D espejados darán lugar a desarrollos erróneos, si se recortan 3D con un plano o con otro objeto 3D.

## Desarrollos disponibles

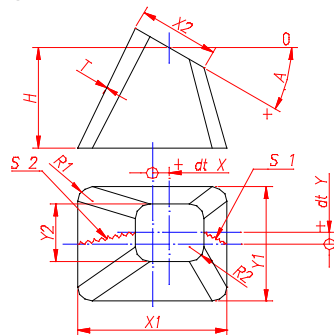
Cilindro Redondo



Cono

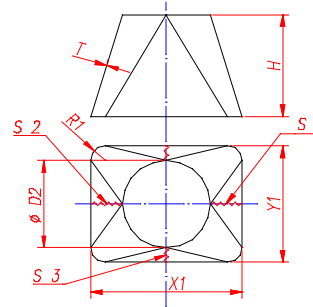


Rectángulo a rectángulo - Excéntrico - Oblicuo

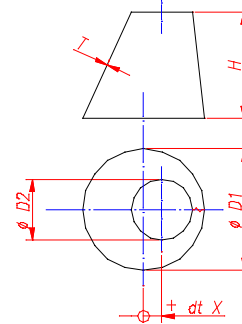


[genérico]

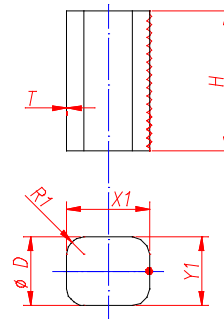
Rectángulo [redondeado] a redondo



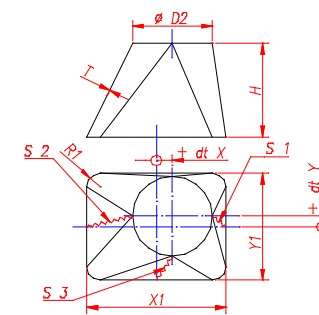
Cono Excéntrico - Paralelo



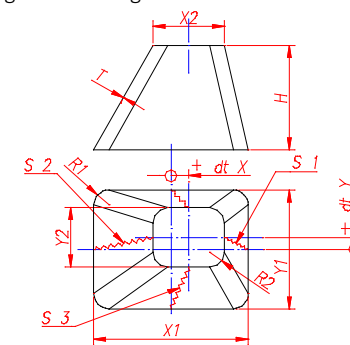
Cilindro - Rectángulo redondeado



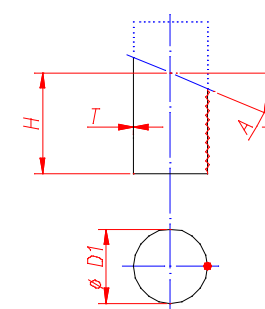
Rectángulo [redondeado] a redondo - Excéntrico



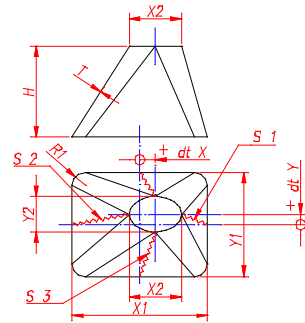
Rectángulo a rectángulo - Excéntrico - Paralelo [genérico]



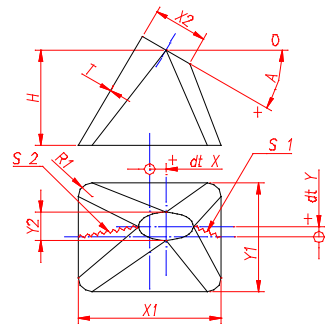
Cilindro redondo - Un corte



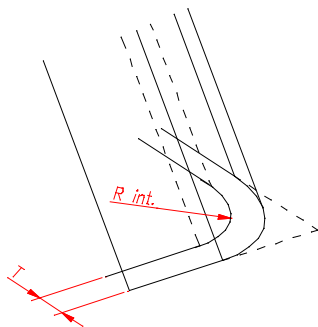
Rectángulo [redondeado] a Elipse - Excéntrico



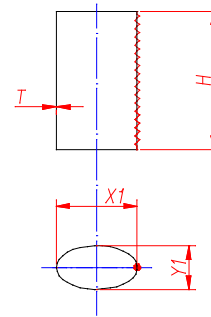
Rectángulo [redondeado] a elipse - Excéntrico - Oblicuo



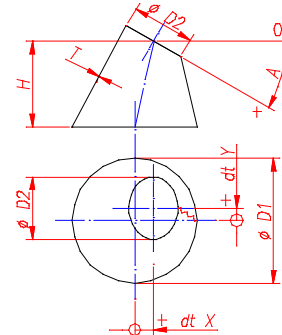
Desarrollo [transición] libre a partir de dos curvas 3D



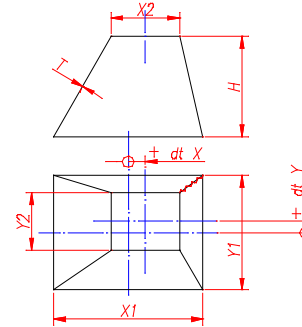
Cilindro - Elipse



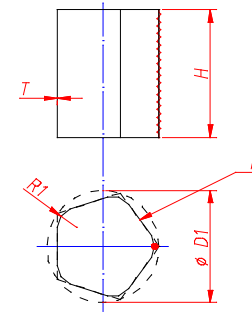
Cono Excéntrico - Oblicuo



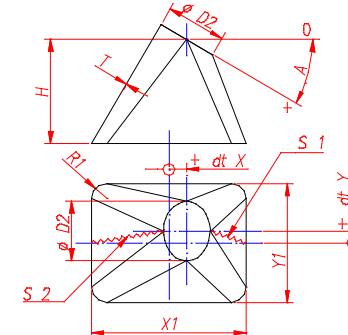
Rectángulo al rectángulo - Excéntrico [tolva]



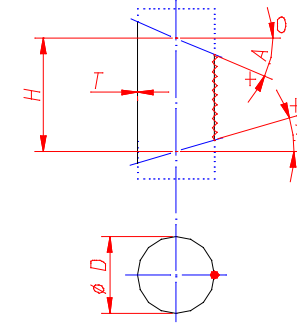
Cilindro - Polígono



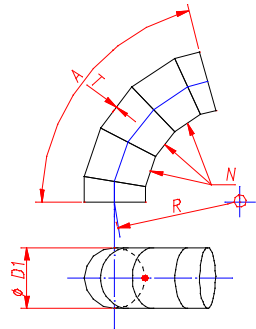
Rectángulo [redondeado] a redondo - Excéntrico - Ángulo



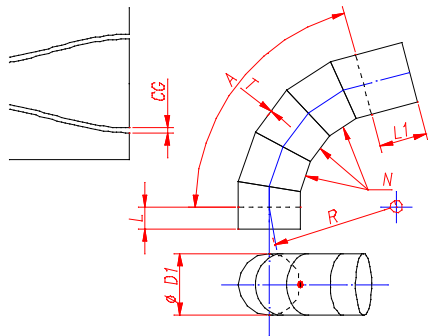
Cilindro redondo - Dos cortes



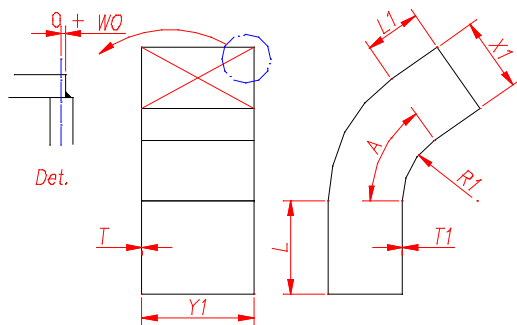
Codo - Redondo - N tramos



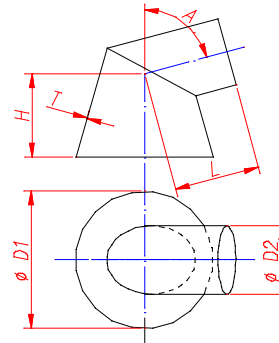
Codo - redondo - N tramos - optimizado



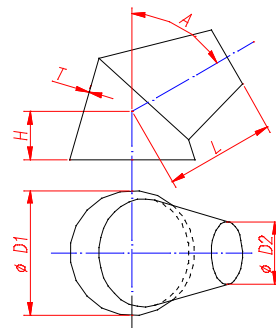
Conducto rectangular - Codo



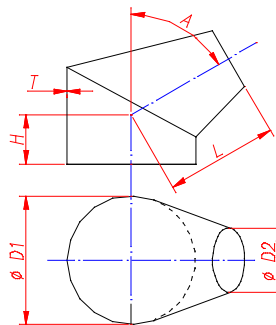
Codo de Cono a Cilindro



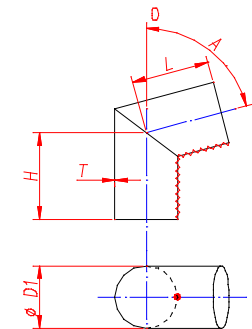
Codo de Cono a Cono



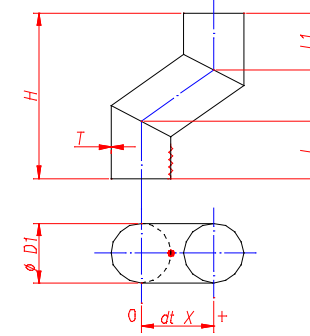
Codo de Cilindro a Cono



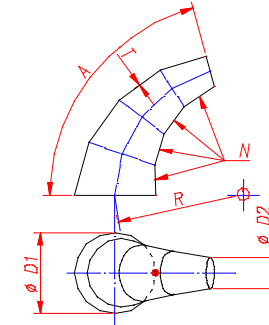
Codo - Cilindro circular



Tubo excéntrico [S] - Cilindro circular

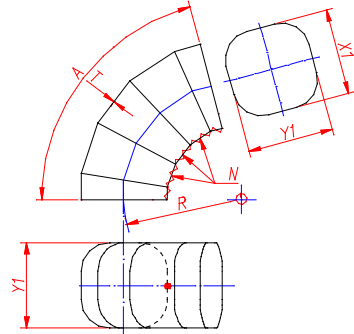


Codo - Cónico - N tramos

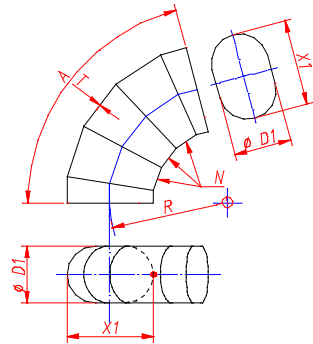




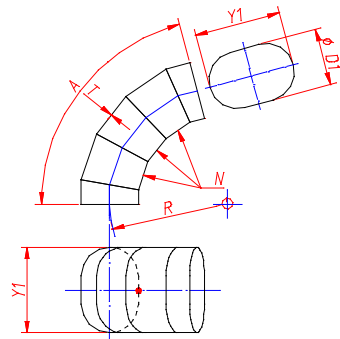
Codo - cilindro rectangular [redondeado] - N tramos



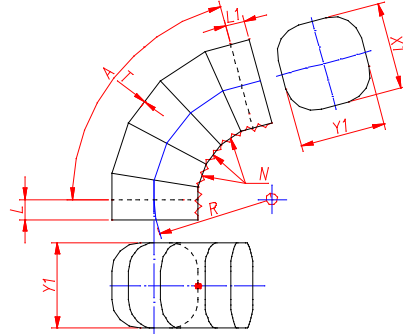
Codo - Oblongo X - N tramos



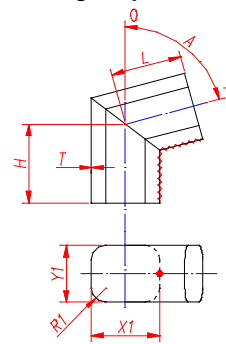
Codo - Oblongo Y - N tramos



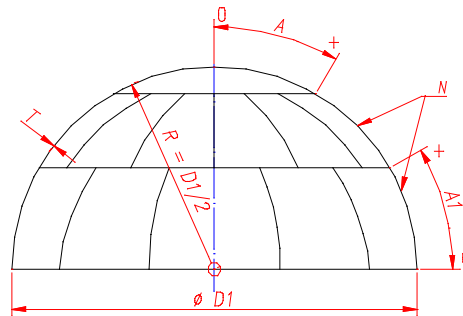
Codo - Cilindro rectangular [redondeado] - N tramos



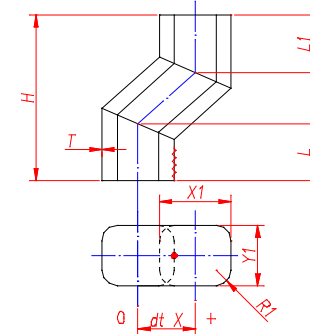
Codo - Cilindro rectangular [redondeado]



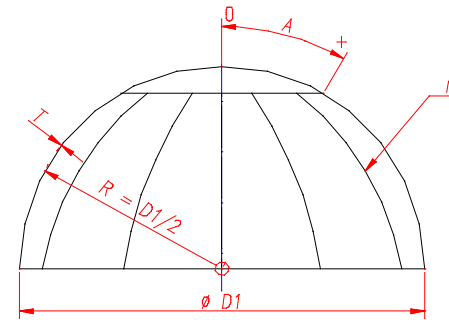
[Semi] esfera - 2 filas



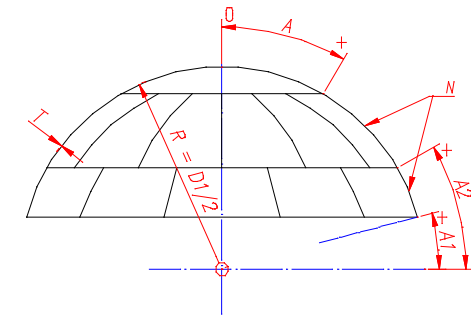
Tubo excéntrico [S] - Cilindro rectangular [redondeado]



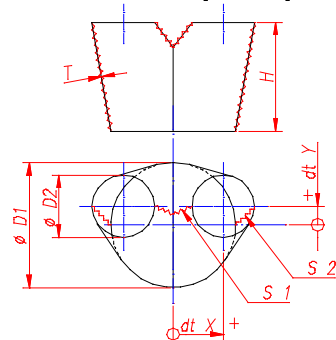
[Semi] esfera - 1 fila



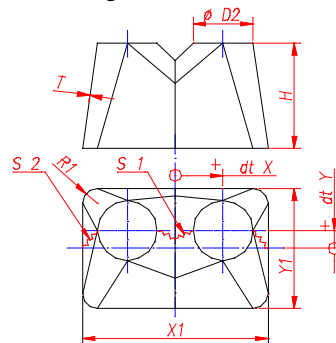
[Sector de] esfera



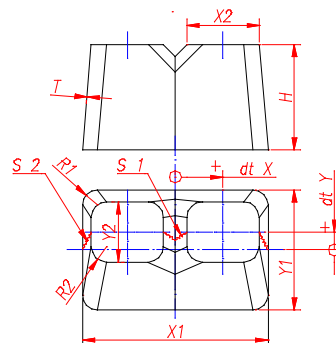
Bifurcación - Círculo a círculo [2 conos]



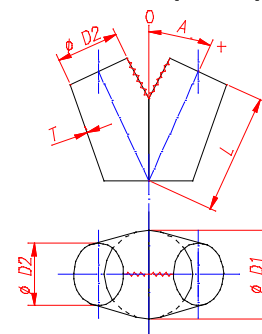
Bifurcación - Rectángulo redondeado a círculo



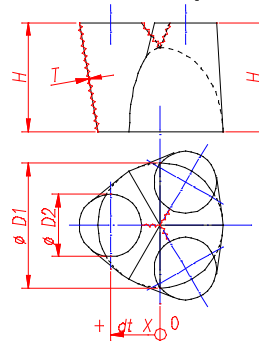
Bifurcación - Rectángulo redondeado a rectángulo redondeado



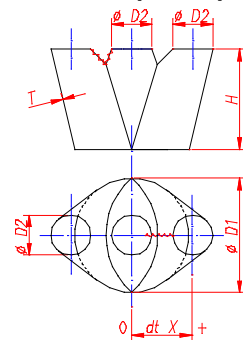
Bifurcación - Círculo a círculo [2 conos] - Oblicua



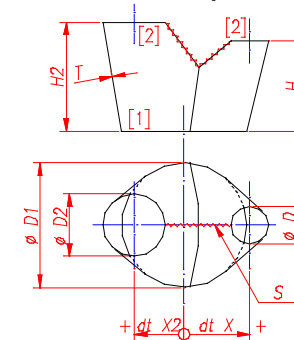
Trifurcación - Círculo a círculo [3 conos]



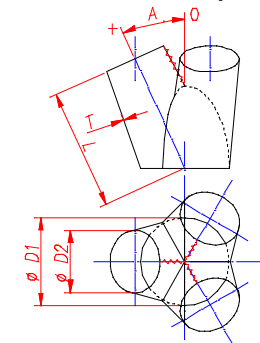
Trifurcación - Alineada - [3 conos]



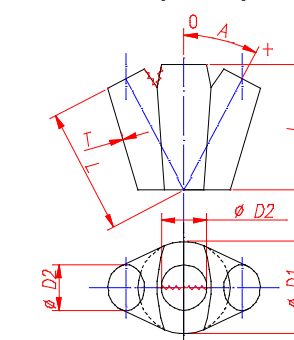
Bifurcación - Círculo a círculo [3 diámetros] - Asimétrica



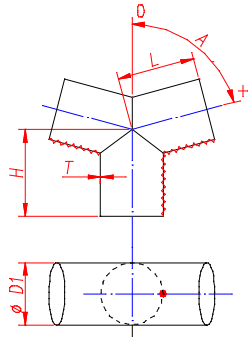
Trifurcación - Círculo a círculo [3 conos] - Oblicua



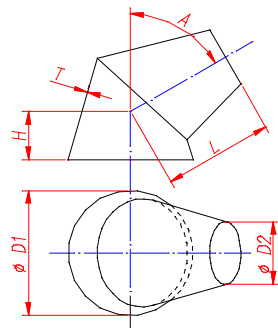
Trifurcación - Alineada - [3 conos] - Oblicua



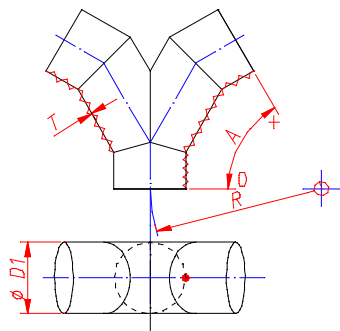
Bifurcación - Cilindro circular



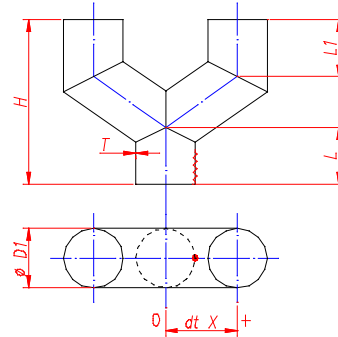
Bifurcación - Cilindro circular - Asimétrica



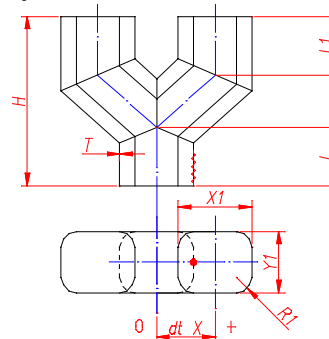
Bifurcación con parte intermedia - Círculo



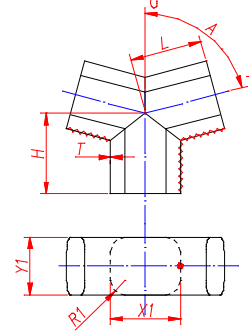
Bifurcación de tubo excéntrico [S] - Cilindro circular



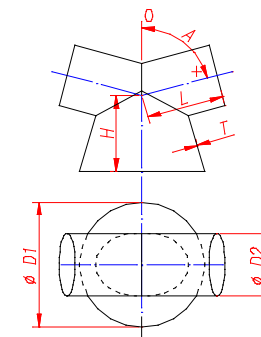
Bifurcación de tubo excéntrico [S] - Cilindro rectangular [redondeado]



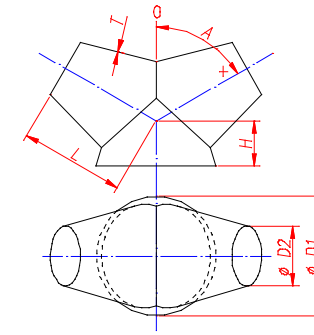
Bifurcación - Cilindro rectangular [redondeado]



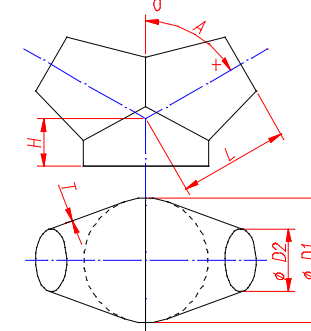
Bifurcación de Cono a Cilindro



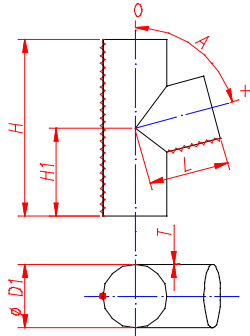
Bifurcación de Cono a Cono



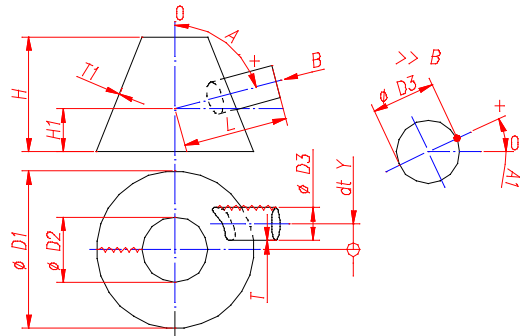
Bifurcación de Cilindro a Cono



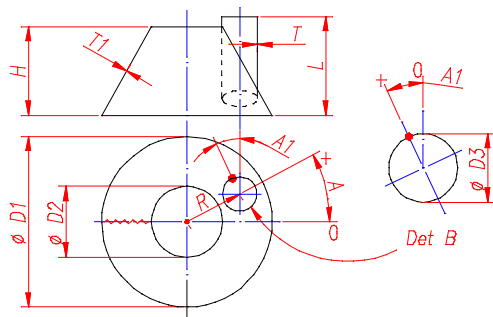
Ramal - Cilindros [1 diámetro]



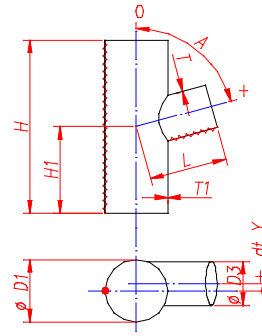
Intersección - Cono con conducto redondo [ángulo]



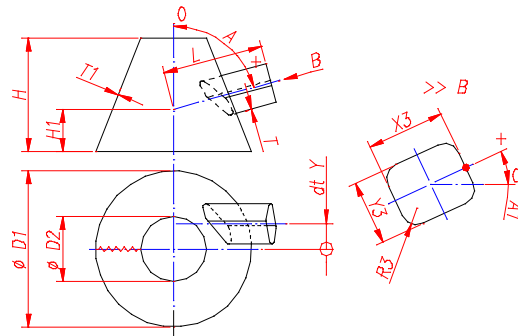
Intersección - Cono con conducto redondo [vertical]



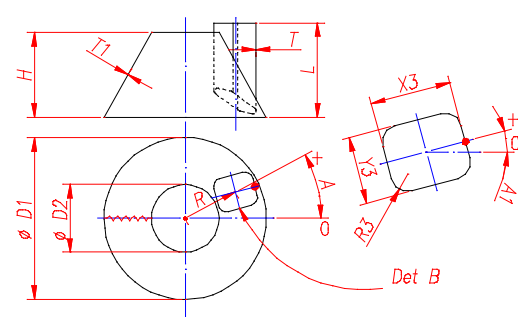
Ramal - Cilindros [2 diámetros]



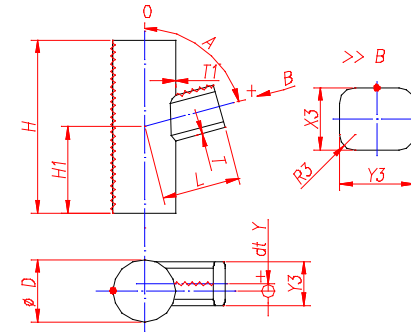
Intersección - Cono con conducto rectangular [ángulo]



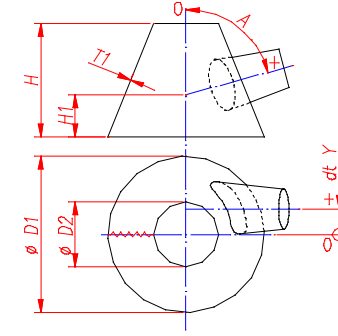
Intersección - Cono con conducto rectangular [vertical]



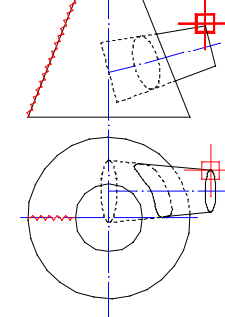
Ramal - Cilindro + rectángulo [redondeado]



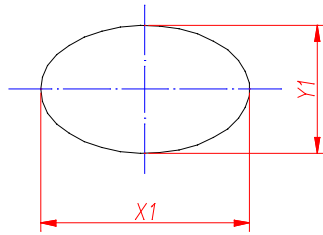
Intersección - Dos conos



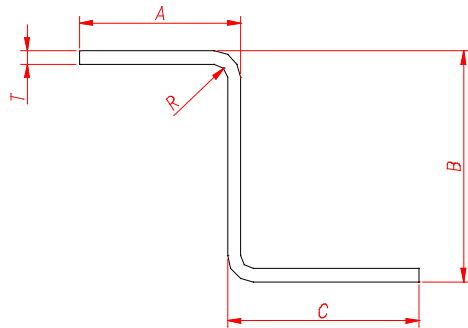
Recortador de objetos 3D existentes que se intersecan



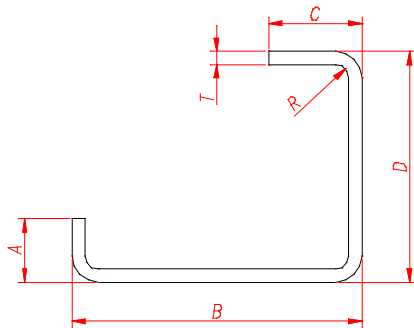
Polylínea 2D - Elipse



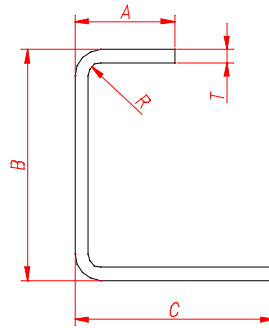
Perfiles 2D - Z



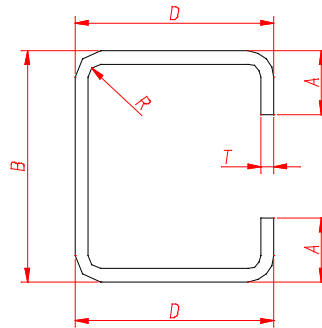
Perfiles 2D - J



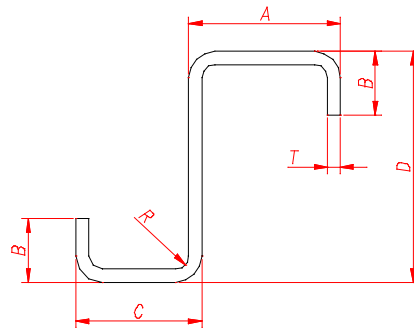
Perfiles 2D - U



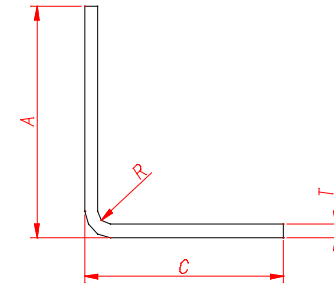
Perfiles 2D - C



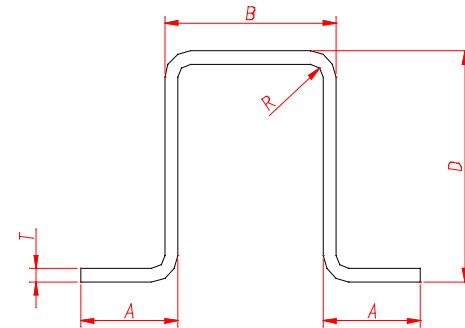
Perfiles 2D - S



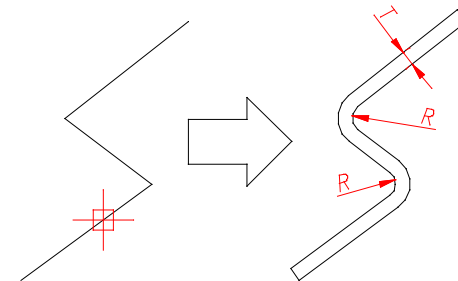
Perfiles 2D - L



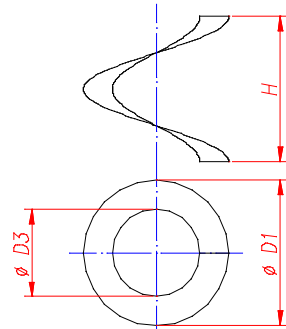
Perfiles 2D - OMEGA



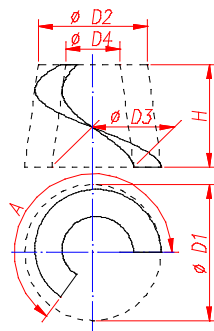
Perfiles 2D - Perfil libre a partir de curva 2D



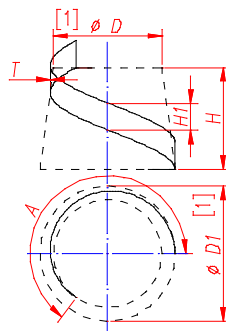
Hélice - 360°



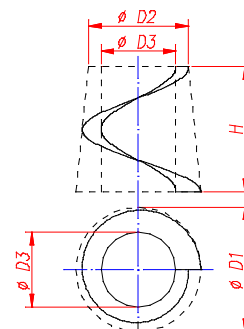
Hélice - Bicónica - Ángulo



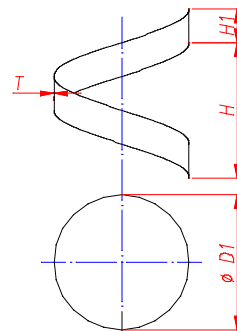
Lateral de hélice - Cónico - Ángulo



Hélice - Cónica - 360°

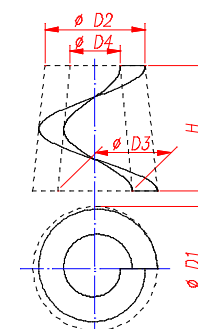


Lateral de hélice - Cilindro - 360°

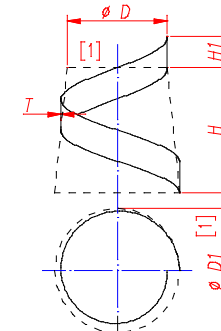


[reservado]

Hélice - Bicónica - 360°



Lateral de hélice - Cónico - 360°



[reservado]

**Advertencia:** Las hélices **NO SON** superficies desarrollables. Por favor contáctenos para una versión mejorada de los desarrollos.

## Entidades creadas para cada desarrollo

El programa dibuja, de acuerdo con lo establecido en la configuración, el cuerpo en 3D y/o el desarrollo en 2D como malla y/o como contorno y/o el contorno 2D con el excedente para el recalcado, y las inserciones de textos con los ángulos o radios aproximados de plegado o curvado, respectivamente.



**Nota:** No todas estas opciones son válidas para todos los desarrollos. Puede ocurrir que se le pida designar un punto de inserción y que, debido a que la opción está desactivada, no se haga la representación. Y también que, si bien una opción está desactivada se haga la representación de todos modos.

### **Excepciones:**

Rectángulo a rectángulo – excéntrico [Tolva]: **Sin espesor.**

Hélice - 360°: **Sin espesor.**

Hélice – Cónica - 360°: **Sin espesor.**

Hélice – Bicónica - 360°: **Sin espesor.**

Hélice – Bicónica - ángulo: **Sin espesor.**

Conducto rectangular – Codo: **Sin representación 3D.**

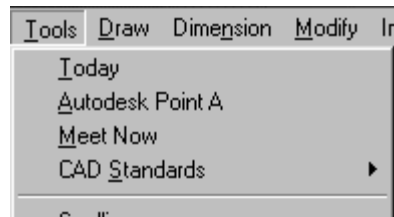
Esferas y sectores de esferas: **Sin representación 3D.**

## Appload

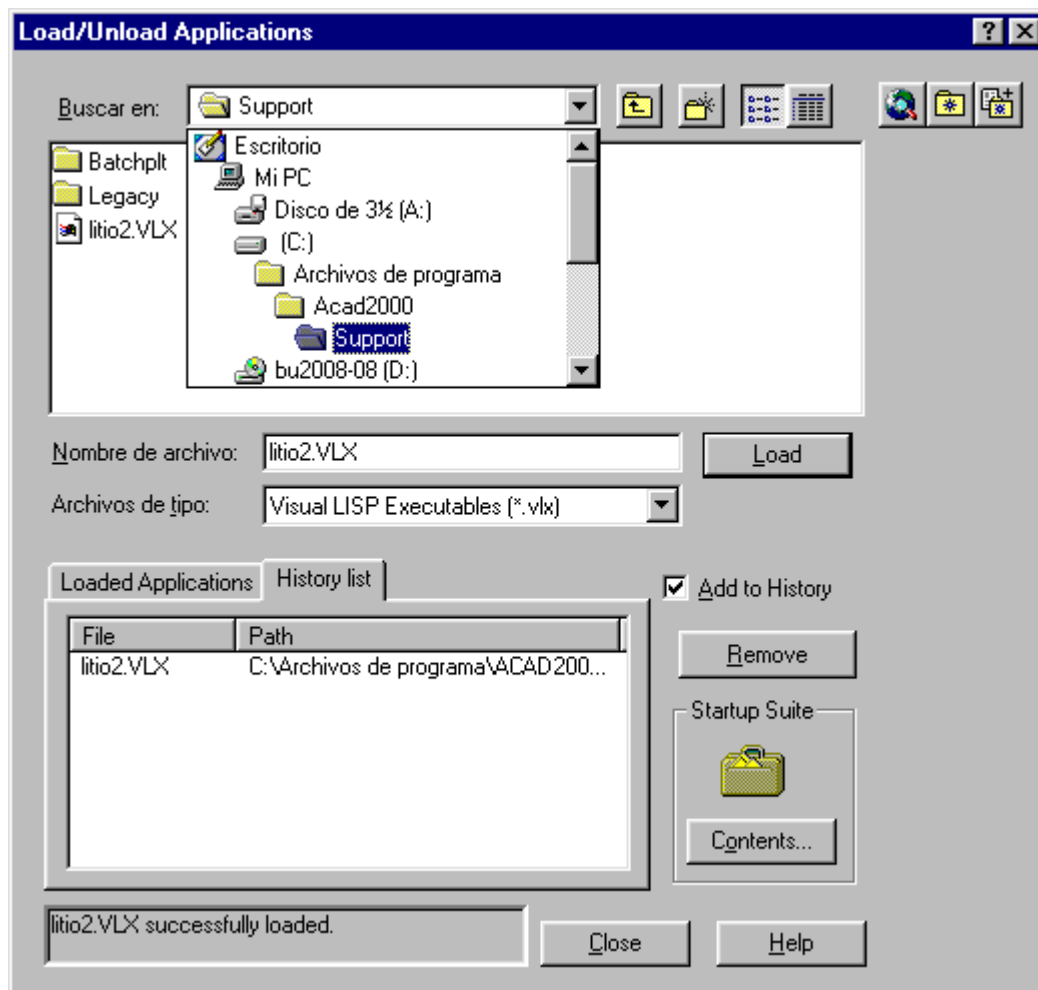
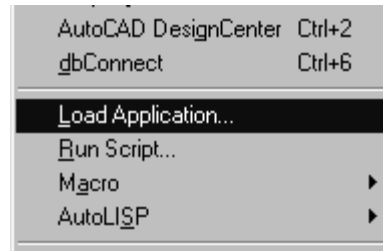
Además del método de carga descrito en la página **¡Error! Marcador no definido.**, el programa se puede cargar también mediante el comando APPLOAD. Se encuentra en el menú: **Tools, Load Application**.



**Nota:** Este menú puede variar, dependiendo de su versión de AutoCAD.



Aparece un recuadro de diálogo (Load/Unload Applications). Navegue por el árbol de directorios hasta hallar la carpeta [preferentemente **SUPPORT** de AutoCAD] donde se encuentra el archivo **litio2.vlx** [junto con los otros archivos de LITIO 2.0]. Seleccione el archivo **litio2.vlx** y presione el botón **load** [carga]. Se debería ver un mensaje indicando "**litio2.vlx file successfully loaded**" [o similar]. Luego presione el botón **close** [cerrar]. El programa está listo para ser utilizado en la sesión de dibujo actual.



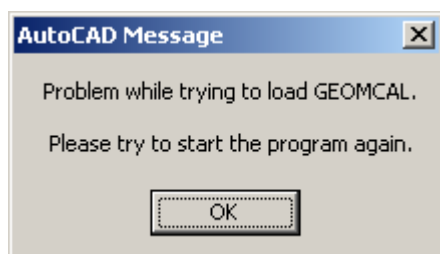
**Nota:** El archivo **INSTALADOR** disponible en la **Tienda de Autodesk (App Store)** crea una **autocarga (autoload)**. Los usuarios pueden correr el comando LITIO2 o hacer click en el botón de la aplicación LITIO2 (ribbon button) para cargar el archivo y ejecutar el programa.



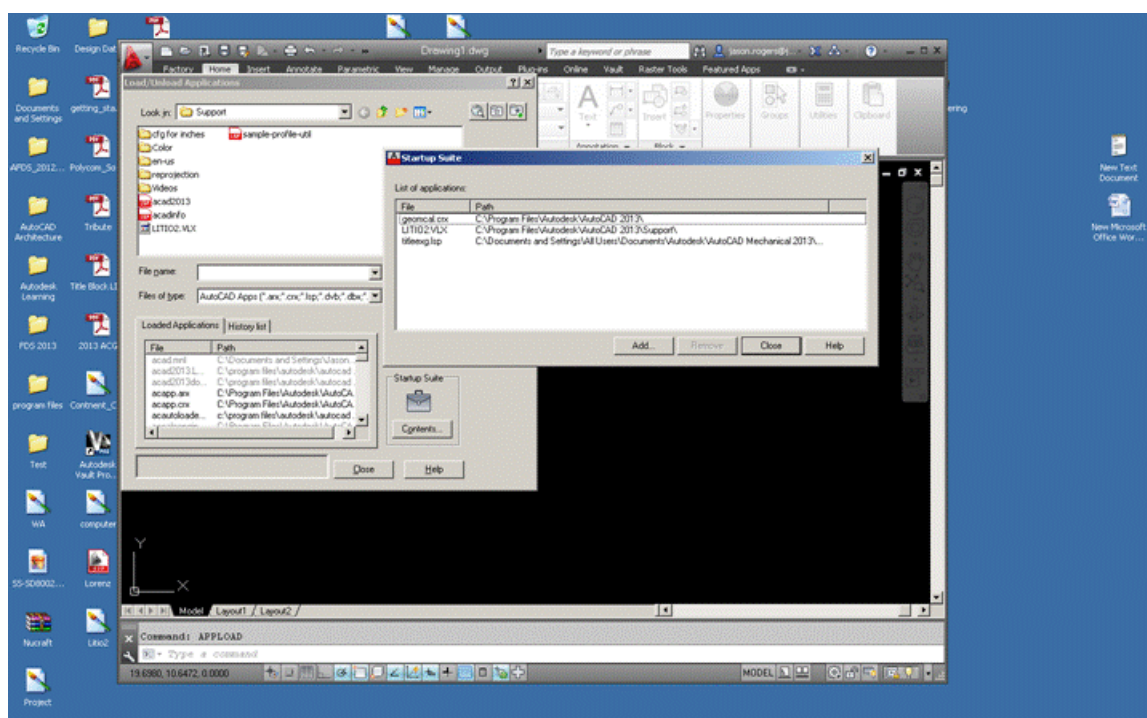
## Método de carga para AutoCAD 2013 y posteriores

El siguiente método describe la solución para correr LITIO 2 en AutoCAD 2013 y posteriores (aplicable a versiones anteriores a la v.2.0.6.A). Para correr LITIO2, instale el programa de acuerdo a las instrucciones indicadas en el manual de usuario o nuestro sitio web.

Si al intentar cargar el programa LITIO 2.0 se presenta el mensaje de error siguiente (o similar; la v.2.0.6A no debería presentar este problema):



... entonces Ud. debe cargar la rutina nativa de AutoCAD **GEOMCAL.crx**. Este archivo se encuentra en la carpeta instalada de AutoCAD. Para cargar este archivo ejecute AutoCAD; en la línea de comandos teclee **"apload"**. Desde el **"start up suite"**, agregue **geomcal.crx** y **litio2.vlx** a esta suite. [Además, Ud. ya no necesitará cargar LITIO2.vlx con el comando "apload"; pero (desde la ventana del comando APLOAD) Ud. debe agregar tanto el **geomcal.crx** como el **litio2.vlx** a la **startup suite** (el botón a la derecha en la ventana LOAD APPLICATION). Se debería abrir una nueva ventana...] Véase la figura siguiente:



Luego salga de AutoCAD y ejecute AutoCAD nuevamente. A partir de ese momento, LITIO 2.0 debería correr sin problemas.



**Nota:** Con este procedimiento ya no hay necesidad de cargar Litio2 en la sesión de dibujos actual para correr Litio2. El método descrito es un **autoload**. Sólo necesita teclear **LITIO2** en la línea de comandos.



**Nota:** El archivo **INSTALADOR** disponible en la **Tienda de Autodesk (App Store)** crea una **autocarga (autoload)**. Los usuarios pueden correr el comando **LITIO2** o hacer click en el botón de la aplicación **LITIO2** (ribbon button) para cargar el archivo y ejecutar el programa.

## Contrato

Términos para la descarga, evaluación, registración y uso de LITIO.

Muy importante - Leer detenidamente:

LITIO v 2.x - Contrato de Licencia Final de Uso.

El Autor del programa y propietario de los derechos de autor (copyright) (en adelante el Autor) le concede a Ud. (el Cliente), la licencia para el uso de la versión 2.x de LITIO (en adelante el Programa), y la documentación relacionada con el Programa, bajo la condición de que el Cliente acepte todos los términos del presente Contrato. La descargar del programa, su carga y/o su ejecución en un equipo de computación, se considerará como la aceptación de todos los términos del contrato. Si no acepta los presentes términos, Ud. no tiene derecho a utilizar el programa.

**1. Sólo para la versión de evaluación:** El uso de la versión de evaluación estará limitado a un período de 60 días. Durante la evaluación, solicitamos, tenga a bien agregar un vínculo en Vuestro sitio [de disponer Uds. de uno], dirigido a nuestro sitio [www.litio.si], que incluya, por ejemplo, el siguiente texto: LITIO - 3D: programa para desarrollos de chapa metálica en entorno AutoCAD. Transcurrido dicho lapso, el cliente se compromete a no utilizar más la versión de evaluación del Programa. El cliente puede elegir no utilizar el programa, por lo que se compromete a eliminar todos los componentes del programa del equipo de computación, o el cliente adquirirá una (o varias) licencia(s) (registrará el programa) y le invitamos a agregar un vínculo en Vuestro sitio [de disponer Uds. de uno], dirigido a nuestro sitio [www.litio.si], que incluya, por ejemplo, el siguiente texto: LITIO - 3D: Programa para desarrollos de chapa metálica en entorno AutoCAD.

**2. Licencia.** Sujeto a los términos de esta licencia, al Cliente se le otorga el derecho no exclusivo de instalar y utilizar el Programa en un único equipo y hacer una única copia del Programa, únicamente a los fines de copia de seguridad. El Cliente deberá adquirir licencias para múltiples usuarios para utilizar el programa en más de un equipo. El Autor se reserva el derecho, a su sola discreción, de proveer al Cliente, de tanto en tanto, con códigos y/o claves para permitirle al Cliente el uso del Programa. Invitamos al Cliente a agregar un vínculo en Vuestro sitio [de disponer Uds. de uno], dirigido a nuestro sitio [www.litio.si], que incluya, por ejemplo, el siguiente texto: LITIO - 3D: Programa para desarrollos de chapa metálica en entorno AutoCAD.

**3. Obligaciones del Cliente.** El cliente se compromete a: no copiar, reproducir, crackear, traducir, adaptar, variar, modificar, descomponer, desensamblar, hacer ingeniería inversa, crear obras derivadas del Programa, modificar, dar el licencia, alquilar, prestar, o distribuir el Programa o su documentación; a supervisar y controlar el uso del Programa en conformidad con los términos de este contrato; a asegurar que los subordinados, empleados u otros agentes del Cliente, que tengan acceso autorizado a utilizar el Programa, estén enterados de los términos de este Contrato; a no brindar o de otra manera hacer disponible el Programa en ninguna forma a ninguna persona; y a avisar al Autor por escrito dentro de los 7 (siete) días corridos de haber tomado conocimiento, del uso del Programa por parte de una persona que no tiene licencia del Autor para hacerlo. El cliente indemnizará al Autor por las costas, daño moral y lucro cesante, en los que el Autor podría incurrir con una tercera parte como resultado de la violación de cualquiera de las disposiciones del presente Contrato. El Cliente acepta totalmente el riesgo inherente a la calidad y el desempeño por el uso del Programa.

**4. El Programa y su información.** El Autor se reserva el derecho de revisar y modificar el Programa o su documentación a su entera discreción. Dicha documentación podría no describir el estado del Programa en el momento de su publicación, y podría no reflejar el estado del Programa en el futuro.

**5. Limitación de Garantías.** El Autor garantiza que el soporte físico del Programa está libre de defectos de fabricación. El Autor reemplazará cualquier soporte físico defectuoso dentro de los 30 (treinta) días de la suscripción de este Contrato, y dicha acción será la única remediación por dicho defecto. El Programa y su documentación se proveen "Como Están" y todas las garantías, ya sea explícitas o implícitas, regulatorias u otras, relacionadas de cualquier modo con el Programa y su documentación o con este Contrato en general están absolutamente excluidas, incluyendo, sin limitarse, a las garantías de: calidad; aplicabilidad; falta de error; precisión; confiabilidad; correspondencia con cualquier descripción o muestra; cumplimiento de los requerimientos y/o expectativas del Cliente o cualquier otro requerimiento y/o expectativa; de uso ininterrumpido; cumplimiento con cualquier legislación aplicable; y/o estar libre de virus o de error.

**6. Limitación de Responsabilidades.** El Autor no tendrá ninguna clase de responsabilidad hacia el Cliente, en lo referido a cualquier pérdida o daño (incluyendo enfermedad o muerte), daños personales, pérdida o daño consecuente, causado de cualquier modo, que puedan sufrirse o en los que se pueda incurrir o que puedan surgir directa o indirectamente con relación al suministro de bienes o servicios que se desprenden de este Contrato o por la falta u omisión del Autor en cumplir con las obligaciones emanadas de este Contrato.

**7. Duración.** El contrato puede ser roto sin notificación alguna, en las circunstancias siguientes: Si el Cliente viola cualquiera de las disposiciones de este Contrato; si el Cliente es sujeto de quiebras o concursos; si el Cliente, siendo una sociedad, se disuelve; si el Cliente destruye el Programa y/o su documentación por cualquier razón. Una vez roto el contrato el Cliente o su representante deberá destruir las copias remanentes del Programa y su documentación, o devolver dicho material o hacer disposición final de dicho material en la forma indicada por el Autor. La terminación del Contrato debido a esta cláusula no afectará ningún derecho del Autor emanado de este Contrato o de la Ley.

**8. Soporte.** El presente Contrato no impone al Autor la obligación de rectificar ningún error del Programa o de la documentación, o de proveer al Cliente ninguna corrección, modificación, mejora u otra forma de soporte en relación con el Programa. El Autor no tiene ninguna obligación de actualizar o mantener el Programa.

**9. Transferencia.** El Cliente no podrá transferir ningún derecho ni obligación de este Contrato a una tercera parte.

**10. Omisión.** La falta u omisión por parte del Autor para accionar legalmente en cualquier modo por los derechos que emanan de este Contrato y de la Ley, no podrán ser consideradas de ningún modo como un permiso por parte del Autor.

**11. Legislación aplicable y jurisdicción.** Este Contrato está sujeto a la Ley de la República de Eslovenia, y/o la República Argentina y/o a cualquier otra jurisdicción a elección del Autor (en adelante las Jurisdicciones), y a los convenios y tratados internacionales emanados de la misma. Las partes se comprometen de forma irrevocable a someterse a la jurisdicción de las Jurisdicciones. Este Contrato se considera suscripto en las Jurisdicciones. Si cualquier cláusula del presente Contrato, de acuerdo con la Legislación de las Jurisdicciones, es no válida, ilegal, nula o sin vigencia por cualquier motivo, el resto del Contrato será completamente válido, excepto por dichas cláusulas, las que deberán considerarse inexistentes. El Autor se reserva el derecho a accionar en cualquier (otra) jurisdicción.

**12. Acuerdo.** Este Contrato constituye el acuerdo de las partes por el objeto al que se hace referencia en el Contrato. Cualquier acuerdo, contrato, o representación previos son nulos. Ninguna modificación o alteración de cualquier cláusula de este Contrato será considerada válida, excepto si es firmada por escrito por ambas partes.

## Índice

Descripción .....	3
Qué hay de nuevo en la versión 2.0? .....	3
Requerimientos de equipo y programas.....	4
Normas .....	4
Advertencias .....	4
Puntos salientes del contrato .....	5
Limitaciones del programa para los usuarios no registrados.....	5
Registración [adquisición de licencias].....	5
Instalación y uso .....	6
Instalación alternativa y uso .....	6
Selección de una categoría .....	8
Selección de desarrollos .....	9
Configuración.....	10
Parámetros: Recuadros de diálogos .....	12
Casillas de ingreso de datos .....	13
Transiciones libres a partir de dos curvas 3D.....	18
Extracción de curvas [polylíneas] de objetos 3D existentes .....	20
Recorta 3D de un objeto 3D mediante otro objeto 3D.....	20
Perfiles 2D libres [Perfiles 2D creados a partir de polylíneas 2D] .....	21
Desarrollador de objetos 3D existentes.....	21
Recorta 3D mediante un plano .....	21
Desarrollos disponibles .....	22
Entidades creadas para cada desarrollo .....	31
Appload.....	32
Método de carga para AutoCAD 2013 y posteriores .....	33
Contrato.....	34
Índice .....	36