

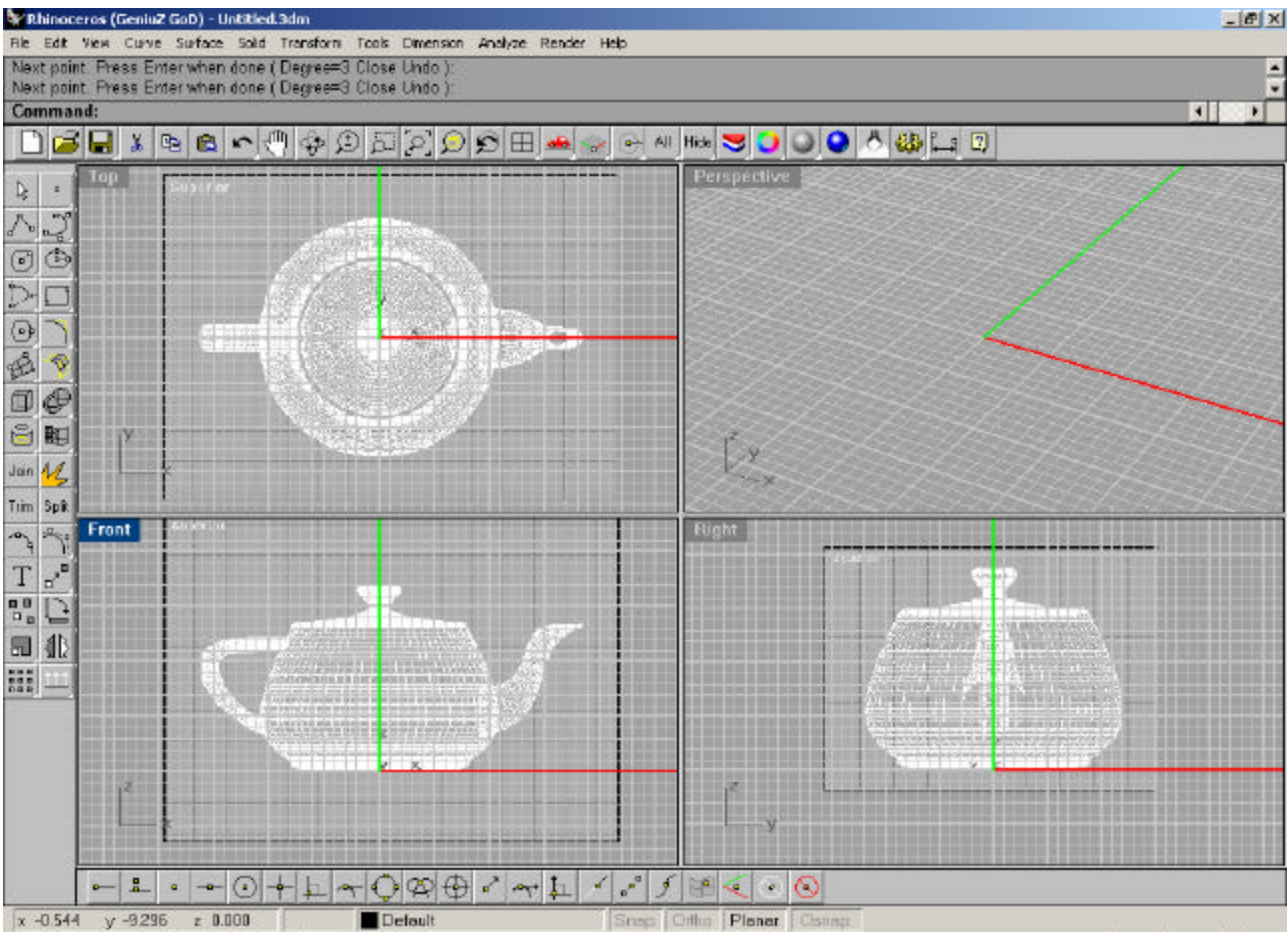
Modelando una tetera

En este tutorial aprenderemos a construir superficies con el comando **Sweep** de uno y dos raíles. El modelo que emplearemos es la conocida tetera del programa 3D Studio Max. Para comenzar a trabajar el modelom nos serviremos de tres vistas extraídas de esta herramienta que situaremos como fondo de cada una de los visores ortográficos de **Rhino**.



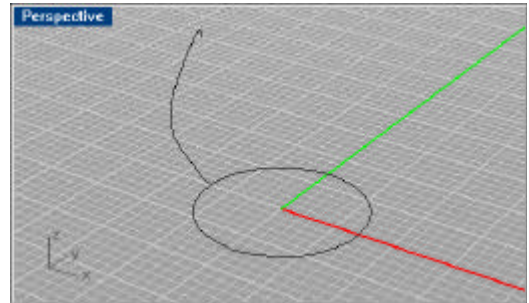
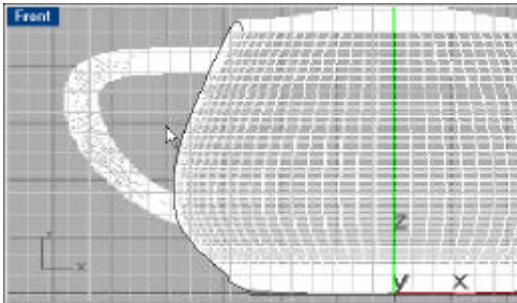
Empezando la tetera

- 1 Empieza un nuevo modelo. Guárdalo como **tetera**.
- 2 Creamos las siguientes capas: **Recipiente, Tapa, Pitorro y Asa**.
- 3 Situamos las imágenes capturadas como bitmap (*.bmp) de fondo (**View>Background Bitmap>Place**) en cada visor de Rhino tal como se muestra en la siguiente ilustración.

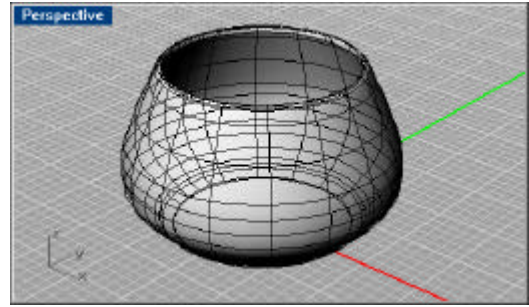
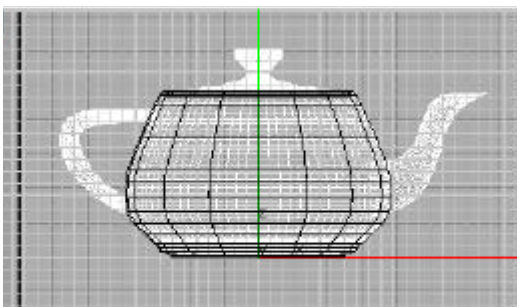


Modelando el recipiente

- 1 Nos situamos en el visor **Top** y dibujamos el círculo mediante **Curve>Circle**. Este círculo será la base de la tetera.
- 2 Ahora nos situamos en el visor **Front** y dibujamos la curva mediante **Curve>Free-Form>Control Points**, que representará el perfil de la tetera.



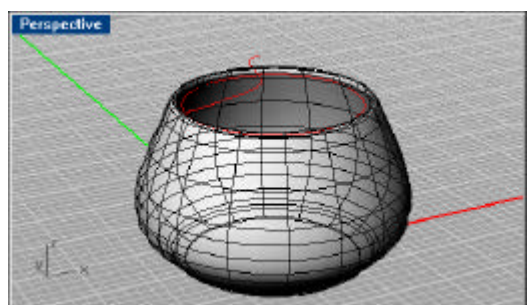
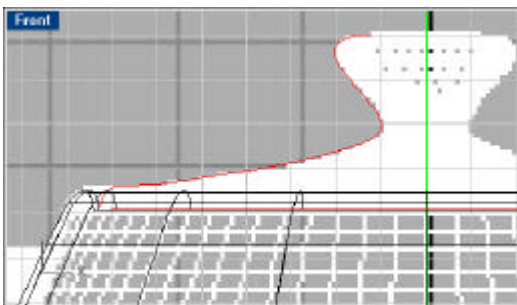
- 3 Crearemos la superficie del recipiente mediante **Surface>Sweep 1 Rail**.
- 4 En **Select Rail Curve** prompt, seleccionamos el círculo.
- 5 En **Select cross-section curves** prompt, seleccionamos la curva.
- 6 En la ventana flotante **Sweep 1 Rail Options** pulsamos **OK**.



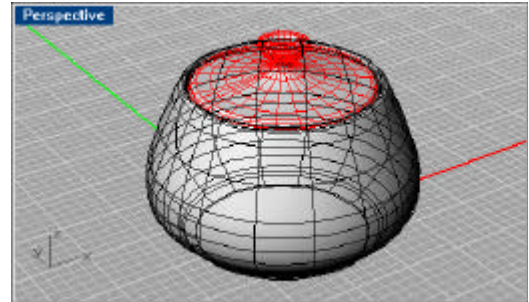
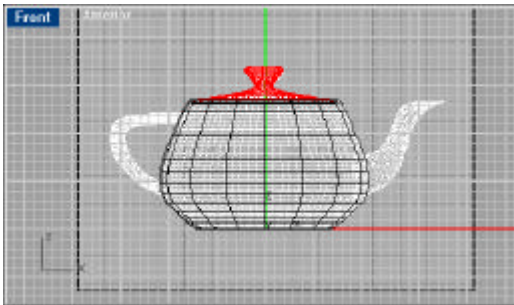
- 7 Si quieres sombrear (**Shade**) la malla en el visor de **Perspective**, deberás pulsar el botón izquierdo del ratón cuando el cursor se encuentre encima del título del visor y activaremos la opción **Shaded**.

Modelando la tapa

- 1 Activamos la capa **Tapa** y nos situamos en el visor **Top** y dibujamos mediante un círculo la base de la tapa.
- 2 Nos vamos al visor **Front** y dibujamos mediante una curva el perfil de la tapa, tal como hemos realizado anteriormente con el recipiente.



- 3 Crearemos la superficie de la tapa mediante **Surface>Sweep 1 Rail**.
- 4 En **Select Rail Curve** prompt, seleccionamos el círculo.
- 5 En **Select cross-section curves** prompt, seleccionamos la curva.
- 6 En la ventana flotante **Sweep 1 Rail Options** pulsamos **OK**.

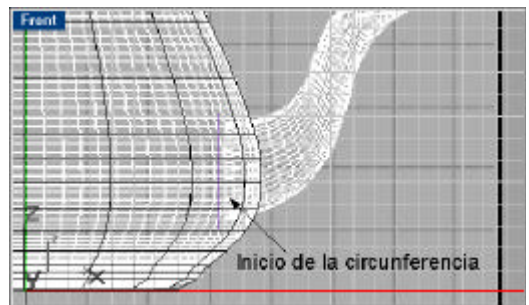
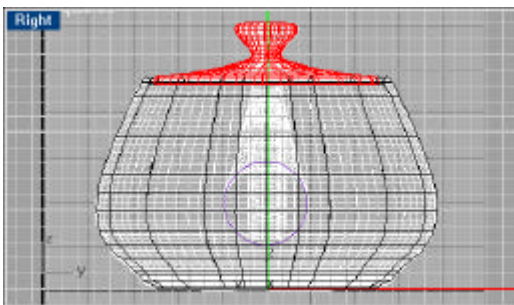


¿Cómo tapar la base del recipiente y otros agujeros de superficies?

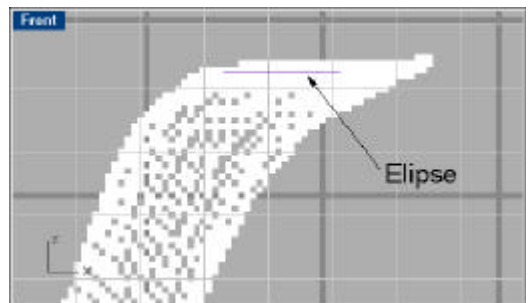
- 1 Mediante el comando **Solid>Cap Planar Holes** podemos tapar cualquier agujero de superficie. Este comando implica la creación de una **PolySurface**, por lo que, si deseamos borrar una de las tapas creadas, deberemos primero “explotar” **Edit>Explode** la **PolySurface** previamente creada.

Modelado del Pitorro

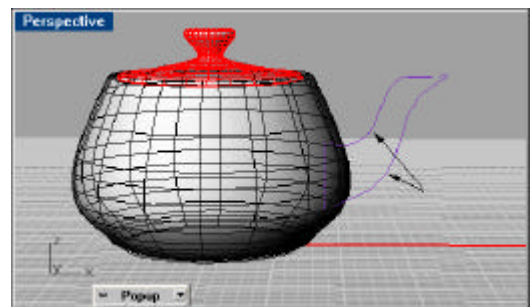
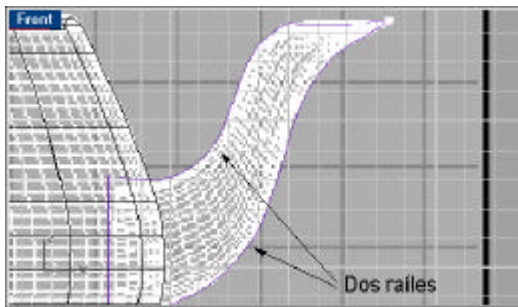
- 1 Activamos la capa **Pitorro** y nos situamos en el visor **Right** donde dibujaremos una primera circunferencia. Luego, en el visor **Front**, ubicaremos la circunferencia en la posición inicial del pitorro.



- 2 Dibujamos la parte final del pitorro. Para ello dibujamos en la vista **Top** una elipse mediante **Curve>Ellipse**.



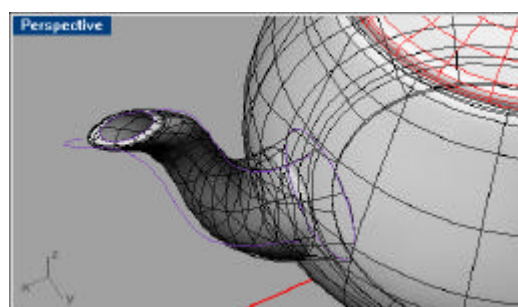
- 3 Dibujamos los dos raíles que determinarán la forma del pitorro mediante dos curvas en la vista **Front**.



- 4 Del menú **Surface**, click **Sweep 2 Rails**.
 5 A la pregunta (prompt) **Select 2 rails curves**, seleccionamos las dos curvas.
 6 A la pregunta **Select cross-section curves**, seleccionamos la circunferencia y la elipse.
 7 A la cuestión **Select seam point to adjust. Press Enter when done**, tendremos tres opciones: **(FlipDirection Automatic Natural)**. Fíjate que, entre la elipse y la circunferencia, se ha creado una recta en la que aparecen dos flechas. Estas flechas señalan la orientación del recorrido de la forma plana a lo largo de los dos raíles. Puedes comprobar que la dirección de una de las flechas es opuesta a la otra. En el caso que aceptáramos esa condición, la forma del pitorro quedaría estrangulada en la mitad de su recorrido.
 8 Para cambiar la dirección de una de las flechas, pulsamos **F** de **FlipDirection** y seleccionamos una de las flechas.

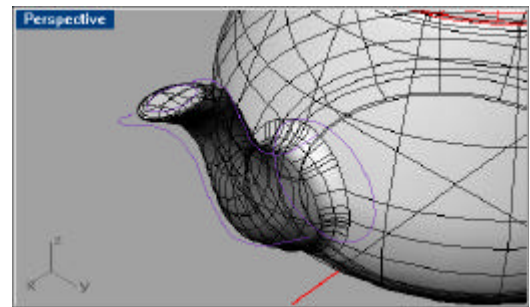
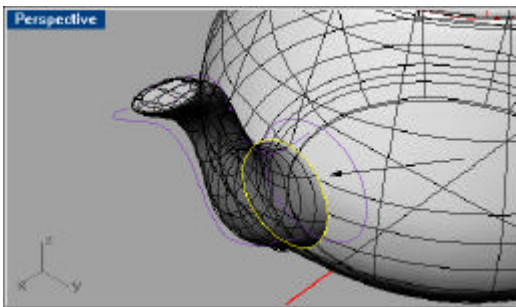


- 9 Damos Intro (botón izquierdo del ratón) y decimos **OK** en la ventana flotante de **Sweep 2 rails options**.



Operaciones Booleanas-Cap Planar Holes-Explode-Fillet Edge

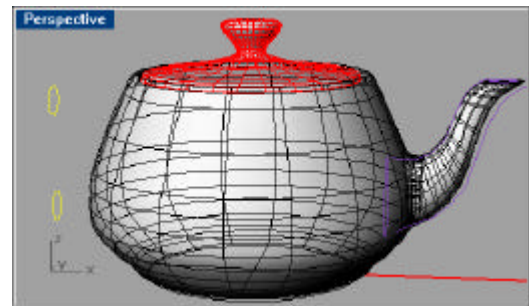
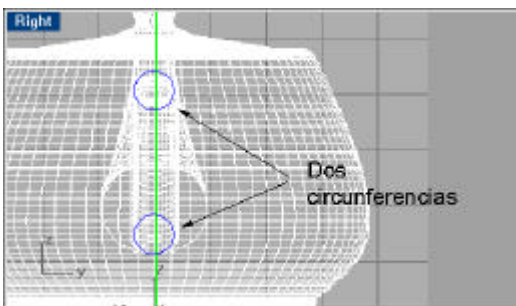
- 1 Es imposible realizar operaciones booleanas entre dos superficies o entre una superficie y un sólido. Para ejecutar la **Union** entre el **pitorro** y el **recipiente** deberemos previamente convertirlos en sólidos. Empleamos el comando **Solid>Cap Planar Holes** para tapar los agujeros de las dos superficies y así transformarlos en sólidos.
- 2 Una vez realizada esta operación, ejecutamos **Solid>Union** entre los dos sólidos.
- 3 Ahora es el momento de suavizar la unión del **pitorro** y el **recipiente** mediante el comando **Solid>Fillet Edge**.
- 4 En el prompt **Select edges to fillet (Radius=n)** damos el valor de 1 al radio y seleccionamos la curva que une el **pitorro** y el **recipiente**.



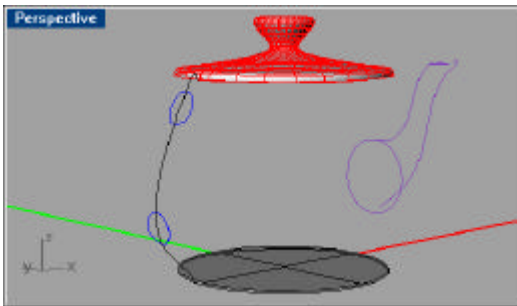
- 5 Con el comando **Edit>Explode** separamos las diferentes partes del objeto con el fin de poder suprimir las tapas que no interesan (partes superior del **recipiente** y boca del **pitorro**).

Modelado del Asa

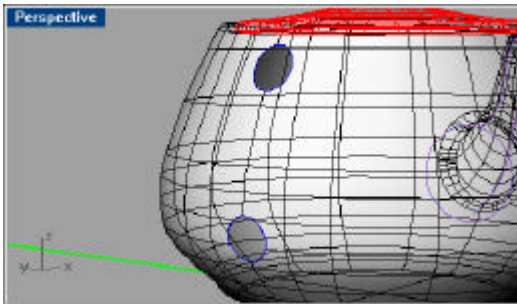
- 1 Activamos la capa **Asa** y escondemos (**Hide**) todo el trabajo realizado para facilitar la construcción del asa.
- 2 En el visor **Right** dibujamos la circunferencia y luego la copiamos en la parte inferior del asa, tal como se muestra en la imagen.
- 3 Con el **Ortho** activado, desplazamos en el visor **Front** las dos circunferencias fuera del objeto, con el fin de poder proyectarlas sobre él.
- 4 Descubrimos el resto del modelo (botón izquierdo sobre el icono de **Hide**).



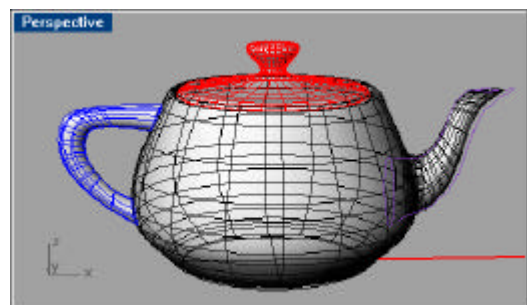
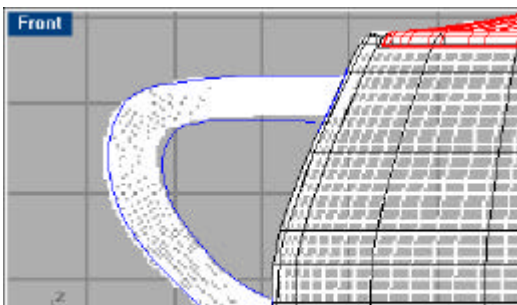
- 5 Proyectamos las dos circunferencias sobre la superficie del recipiente mediante **Curve>From Objects>Project** en el visor **Right**.
- 6 En **Select points and curves to project** seleccionamos las dos circunferencias.
- 7 En **Select surfaces or polysurfaces to project onto** seleccionamos (en el visor **Right**!) el recipiente.
- 8 Una vez proyectadas las circunferencias, podremos borrar las originales y las dos proyectadas en la parte del recipiente que toca con el pitorro.
- 9 El resultado de la proyección quedaría de la siguiente manera (hemos “escondido” la superficie del recipiente y del pitorro para un mejor entendimiento).



- 10 Es el momento de practicar dos agujeros en el recipiente gracias a las dos circunferencias proyectadas y el comando **Trim**.
- 11 **Edit>Trim**
- 12 En **Select cutting edges**, seleccionamos las dos circunferencias proyectadas.
- 13 En **Select objects to trim**, seleccionamos la parte del recipiente delimitada por las circunferencias (es posible que sólo “corte” la mitad de la superficie, por lo que tendremos que repetir de nuevo la acción para eliminar la otra mitad).
- 14 El resultado es el siguiente:



- 15 Ahora modelamos el asa. Nos situamos en el visor **Front** y dibujamos el recorrido del asa mediante dos curvas. Empleamos el comando **Sweep 2 rails** para obtener la superficie del asa.



Representación de la tetera

- 1 Haz Click en el visor de **Perspective**.
- 2 Del menú **Render**, click **Shade**.



- 3 Del menú **Render**, click **Render**.

