



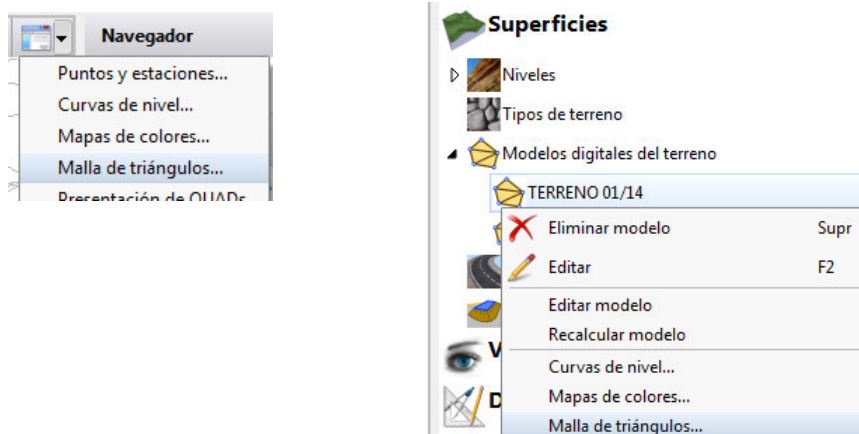
Configuración y edición de una malla de triángulos

En los modelos del tipo *Malla irregular de triángulos*, el terreno se representa por una malla de triángulos irregulares, adyacentes y sin solapes. Estos triángulos se generan a partir de un conjunto de puntos que se unen formando tripletas de puntos cercanos no colineales.

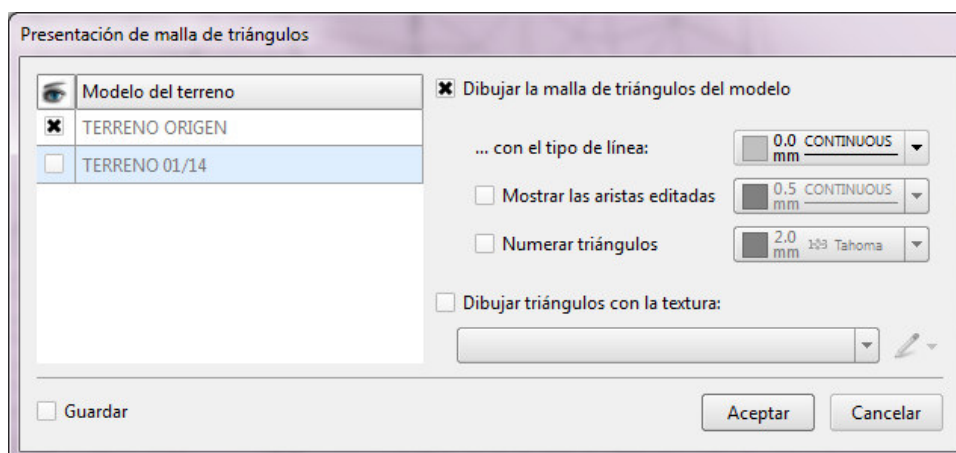
Representación de una malla de triángulos

En CARTOMAP este tipo de modelos se representa mediante una malla de triángulos, el color y textura de esta malla se puede configurar fácilmente, así como activar o desactivar su visualización. Para configurar la representación de la malla:


1. Abrir la ventana **Presentación de la malla de triángulos**. Se puede abrir a través del menú *Configurar vista- Malla de triángulos...*, o desde el menú del propio modelo en el **Navegador**, dentro de *Superficies-Modelos digitales del terreno*, seleccionando la opción *Malla de triángulos...*:



2. En cualquier caso se abrirá la ventana **Presentación de la malla de triángulos**:



En la zona izquierda de la ventana aparece un listado de los modelos del tipo malla irregular de triángulos existentes en el proyecto. Si se ha abierto la ventana desde el menú de un

modelo en el **Navegador** éste será el que aparezca seleccionado. Para activar o desactivar la visualización de la malla basta con activar o no el check de la columna .

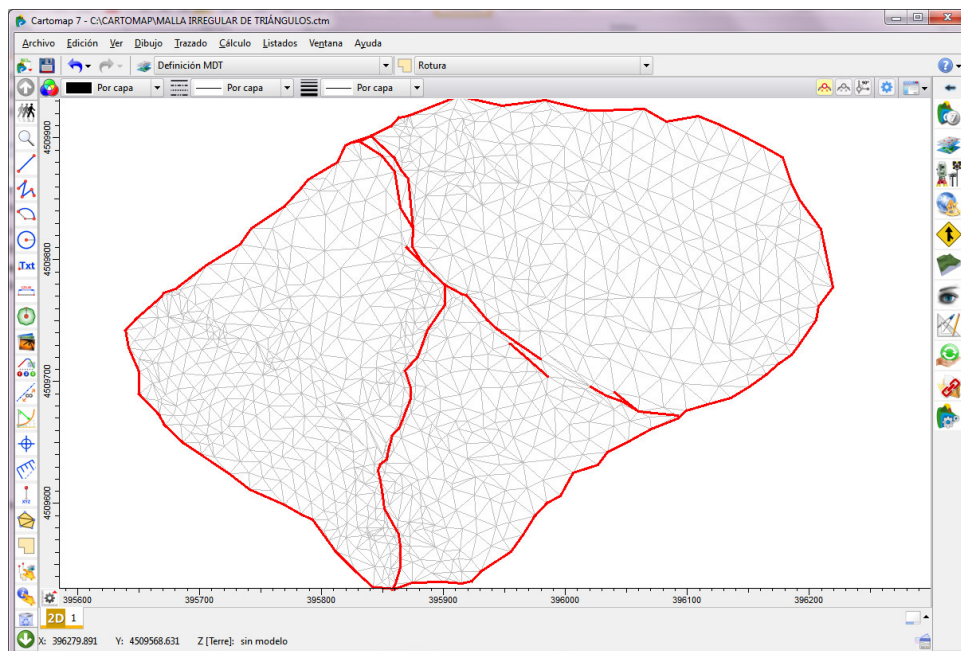
En la zona derecha de la ventana se encuentran las opciones que permiten configurar la presentación en la vista 2D activa del modelo seleccionado en la lista izquierda. Se pueden dibujar las aristas de los triángulos, rellenarlos con una textura o ambas cosas:

- **Dibujar la malla de triángulos del modelo:** al activar esta opción se dibujaran, en la vista 2D activa, las aristas de los triángulos del modelo seleccionado.

El selector *...con el tipo de línea*, permite seleccionar el color, grosor y tipo de línea con el que se representarán las aristas en la vista 2D.

Mostrar las aristas editadas: al activar esta opción las aristas editadas, manualmente u obligadas por líneas de rotura, se dibujarán con un tipo de línea diferente del resto, el selector de tipo de línea adjunto a la opción permite escoger el tipo adecuado.

En la siguiente imagen se puede ver la malla de triángulos en gris y las aristas editadas resaltadas en rojo:




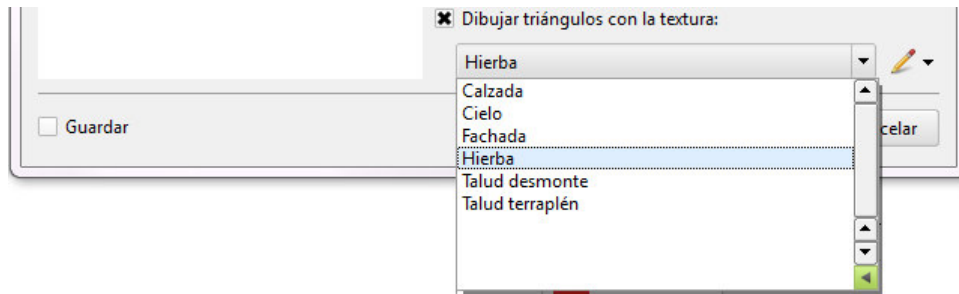
Numerar triángulos: al activar esta opción se mostrará en el centro de cada triángulo el número del mismo.

La numeración de triángulos es de utilidad cuando se realizan listados de superficies 3D ya que se da información detallada de cada triángulo y de este modo se pueden identificar fácilmente en la vista 3D.

Superficie 3D de: Vertedero
Terreno: Terreno Inicial

Triángulo	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Superficie 2D	Superficie 3D	Superficie afectada (%)
1447	75	51	74	44.8517	44.9244	100.000
1448	48	42	49	83.1111	83.2154	100.000
1449	73	81	74	7.6189	7.8160	100.000
1450	81	72	73	11.3181	11.6991	100.000
1451	417	950	416	60.8005	61.1840	100.000
1452	948	950	949	161.7075	163.0150	100.000
1453	417	415	416	85.3090	85.5870	100.000

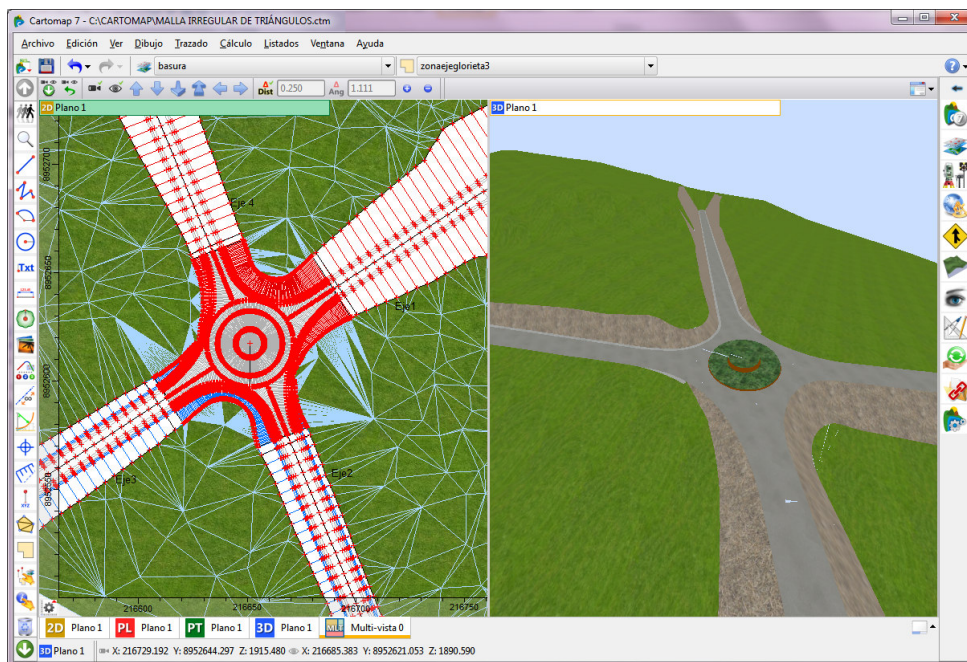
- **Dibujar triángulos con la textura:** al activar esta opción los triángulos se rellenarán con una textura. El selector que aparece bajo esta opción permite seleccionar cualquiera de las texturas existentes en el archivo. El botón  abre el editor de texturas, permite modificar o añadir nuevas texturas.



Al realizar una vista 3D esta opción es la que permite seleccionar la textura con la que se verá el modelo en la vista 3D.

3. Una vez se han seleccionado los parámetros adecuados, pulsar *Aceptar*. La malla de triángulos se visualizará en la vista.

En la siguiente imagen se puede ver, a la izquierda, una vista 2D en la que la malla de triángulos en la que está representada con una textura verde y las aristas en azul, a la derecha, una vista 3D de la misma zona:




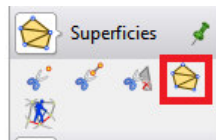
Edición de la malla de triángulos

Los triángulos que definen un modelo digital del terreno no se pueden editar como si fueran líneas normales. Únicamente si se modifica la cota o posición de alguno de los puntos en los que se apoya la red se modificarán los triángulos que tengan algún vértice sobre él.

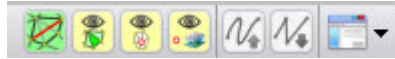
Las opciones de edición del modelo permiten activar o desactivar parte de los triángulos o intercambiar aristas en triángulos vecinos.


Modo de edición de malla de triángulos

Se entra en este modo pulsando *F4* o el botón  en la barra de **CAD Superfices**:




Al activarla, en la zona superior derecha de la pantalla, junto al botón *Opciones de vista*, aparecen los botones con las distintas opciones de edición de la malla de triángulos:




Al entrar en el modo de edición de triángulos, el resto de opciones de CAD se desactivan. Para salir de este modo y activar nuevamente el resto de opciones basta con pulsar nuevamente *F4* o el botón  en la barra de **CAD Superfices**.


Las opciones disponibles son:


 **Intercambiar arista:** permite intercambiar la arista de un triángulo. Esta herramienta es la que se activa por defecto al entrar en el modo de edición de la malla de triángulos. Cuando está activa, la arista más próxima a la posición del cursor se resalta en rojo, al hacer clic sobre ella se cambia con la otra opción posible.


Esta opción también permite definir **líneas de rotura de forma manual**, cuando está activada, al pulsar sobre un triángulo y arrastrar el cursor sobre varios triángulos (mantener pulsada la tecla izquierda del ratón, moverlo y soltar), sus aristas se adaptarán en la medida de lo posible a la línea definida.


 **Ocultar/visualizar triángulo:** se puede activar pulsando el botón o la tecla **Control**, permite a ocultar o visualizar triángulos. Al activar la herramienta y hacer clic con el cursor sobre un triángulo, este se desactiva, si estaba visible, o se activa, si estaba oculto. Las zonas de triángulos ocultos son consideradas como sin modelo del terreno.

Se pueden **ocultar/visualizar los triángulos cortados por una línea** si, activada la opción, se pulsa sobre un triángulo y se arrastra el cursor sobre aquellos que se desea ocultar/visualizar, al soltar el botón del ratón los triángulos cortados por la línea definida se ocultarán o visualizarán en función de su estado previo.

 **Ocultar/visualizar triángulos apoyados en puntos de la misma capa,** se puede activar también pulsando simultáneamente **Control+Shift+C**. Al activar la herramienta y hacer clic con el cursor sobre la ventana, se ocultan/visualizan todos los triángulos con vértices apoyados en puntos de la misma capa que el punto más cercano al cursor.

 **Ocultar/visualizar triángulos con un vértice común,** se activa también pulsando **Control+Shift**. Al activar la herramienta y hacer clic con el cursor sobre la ventana, se ocultan/visualizan todos los triángulos con vértice común en el punto más cercano al cursor.

Los últimos botones  permiten disminuir o incrementar el nivel de suavizado de las curvas de nivel de cada triángulo. Para que se activen debe estar visible el curvado suavizado.

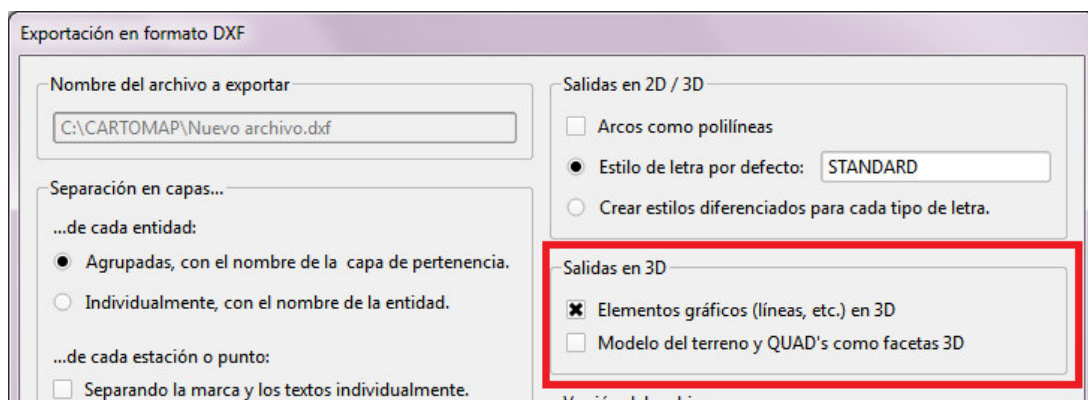
Al entrar en el modo de edición de la malla de triángulos la opción activada por defecto es la de intercambio de aristas, es por ello que el botón aparece con el fondo verde . Se puede activar cualquiera de las otras opciones pulsando directamente sobre el botón específico o pulsando los distintos aceleradores de teclado de cada una de las opciones, en la siguiente tabla se muestran estos aceleradores:

Teclas + Botón Izqdo. ratón	Función
Ninguna	Intercambia la arista seleccionada.
Arrastre del cursor	Manteniendo pulsado el botón del ratón y arrastrando de un punto a otro se modifica el modelo adaptándose a la línea trazada.
Control	Oculta/visualiza un triángulo.
Control+Arrastre	Manteniendo pulsados el botón izquierdo del ratón y la tecla Control y arrastrando el cursor se ocultan todos los triángulos que corta la línea trazada.
Control + Shift	Oculta/visualiza todos los triángulos con un vértice en el punto del levantamiento más próximo.
Control + Shift + C	Oculta/visualiza todos los triángulos con algún vértice en la misma capa que el punto del levantamiento más próximo.

Exporta un modelo

La malla de triángulos de un modelo digital se puede exportar en formatos DXF/DWG o LandXML facilitando así el intercambio de datos con otras aplicaciones. En ambos casos se exportarán únicamente las mallas de los modelos que estén visibles en la vista 2D al exportar.

En la exportación a DXF/DWG, en función de las opciones de exportación marcadas, la malla se exportará como polilínea 3D o faceta 3D:



- Si no se activa ninguna de las dos opciones de *Salidas en 3D*, la malla se exportará como polilíneas 3d con cota 0.
- Si se marca únicamente la opción *Elementos gráficos (líneas, etc.) en 3D*, se exportará como polilíneas 3D, todos los vértices conservarán la cota de la malla original.
- Si se marca la opción *Modelo del terreno y QUADs como facetas 3D*, se exportará los triángulos de la malla como facetas 3D.