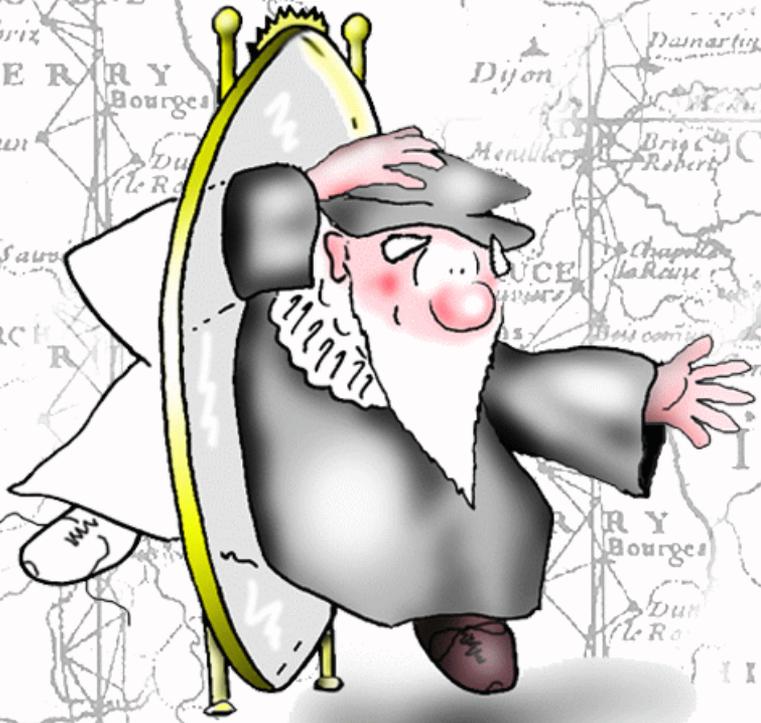


Consiguiendo Iniciar



# Visualización en Perspectiva



en

**TNTmips®**

**TNTedit™**

**TNTview®**

---

## Antes de Consiguiendo Iniciar

Este apunte le brinda técnicas para construir y manipular vistas 3D en TNTmips®, TNTedit™, y TNTview®. Los datos 3D pueden ser objetos raster cuyas celdas contengan valores de elevación, los objetos TIN cuyos nodos consisten en coordenadas x, y, z, o vectores 3D y objetos CAD. Este apunte le brinda las herramientas básicas de visualización 3D en el proceso Display / Spatial Data .

**Habilidades requeridas** Este apunte asume que Ud ha completado los ejercicios en *Desplegando Datos Geospaciales* y *Navegando*. Los ejercicios en esos apuntes presentan habilidades básicas para seleccionar y visualizar objetos guardados en Archivos de Proyectos, y moverse en TNTmips. Por favor consulte esos apuntes de Getting Started y el Manual de Referencia de TNT por cualquier revisión que necesite. Además, los ejercicios a usar en 3D Groups en despliegue e impresión de layouts requiere familiaridad con *Haciendo Layouts de Mapas*

**Datos de ejemplo** Los ejercicios de este apunte usan datos de ejemplo que son distribuidos con los productos TNT. Si no tiene acceso al CD de TNT, puede bajarlos del sitio web de MicroImages. En particular, este apunte usa objetos en los Archivos de proyecto CB\_TM, CB\_DLG, y CB\_COMP en la colección de datos CB\_DATA. Haga una copia (lectura-escritura) de esos archivos en su disco duro; puede tener problemas si trabaja directamente con datos de solo lectura desde el CD-ROM.

**Mas Documentación** Este apunte es solo una introducción a la visualización de 3D. Consulte el Manual de referencia de TNT, el que incluye 25 paginas con procesos de visualización 3D, para mas información.

**TNTmips y TNTlite®** TNTmips viene en dos versiones: la profesional y la gratuita. Este apunte se refiere a ambas como "TNTmips." Si Ud. no compró la versión profesional (que requiere una llave con licencia), TNTmips opera en el modo TNTlite, el que limita el tamaño de los objetos, y habilita el intercambio de datos solo con otras copias de TNTlite.

La característica de visualización en perspectiva 3D está también disponible en TNTedit y TNTview. Todos los ejercicios pueden ser completados en TNTlite usando los ejemplos provistos.

*Keith Ghormley, 20 September 2000*

It may be difficult to identify the important points in some illustrations without a color copy of this booklet. You can print or read this booklet in color from MicroImages' web site. The web site is also your source for the newest Getting Started booklets on other topics. You can download an installation guide, sample data, and the latest version of TNTlite:

**<http://www.microimages.com>**

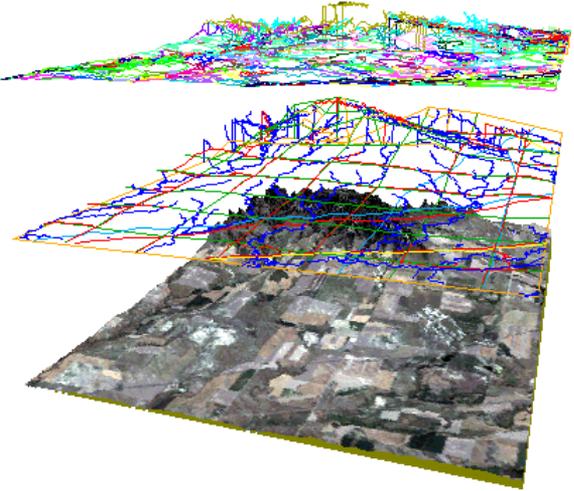
---

## Visualización 3D

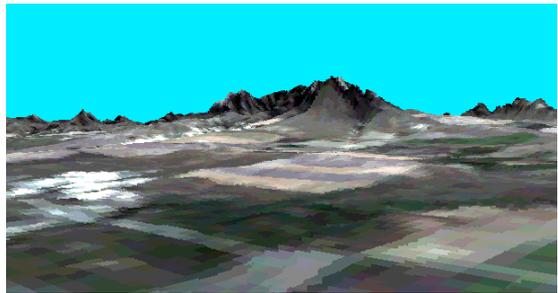
El proceso Display Spatial Data en TNTmips provee un número de herramientas flexibles para visualizaciones 3D y estereo 3D de muchos tipos de materiales de proyectos. Puede usar el proceso con objetos raster, vector, CAD, y TIN. Usted puede usar una gran serie de objetos drape que cubra una ancha superficie para definir una vista compleja.

Como concepto esencial subrayamos cada rasgo en el proceso: la distinción entre objetos superficie (surface) y los objetos drape. Un objeto **superficie** es un objeto raster cuyos valores de celdas son usados como valores de elevación para definir una superficie o casco visualizable, como una malla en estructura de alambre. (Una versión futura del proceso soportará el uso de objetos TIN como objetos superficie.) Un objeto **drape** es un objeto raster, vector, o CAD que toma su forma 3D de un objeto superficie que está debajo de el, en la lista de capas. Un objeto superficie puede soportar cualquier número de objetos drape sobre el. Cuando se usan múltiples objetos en la lista de capas, el objeto superior cancela los efectos de los objetos superficie debajo de el.

Muchas posibilidades 3D no son introducidas en este apunte. Referirse al *Operating the 3D Simulator* para la creación de animaciones fly-through.



Arriba: la elevación de Crow Butte con la imagen satelital compuesta TM, temas vector DLG, y polígonos de tierras. Debajo: elevación de Crow Butte con la TM compuesta.



Los ejercicios en páginas 4-10 introducen controles básicos de puntos de vista 3D. Páginas 11-16 muestran como se usan los diferentes tipos de objetos. Páginas 17-23 le muestran características más avanzadas como: capas flotantes, visualizaciones complejas, y vistas 3D estereo.

# Seleccione Capas Superficie y Drape

## PASOS

- inicie el proceso display y elija 3D / New 3D Group 
- seleccione Add Surface / Quick Add Surface y elija  CB\_TM / ELEVATION como superficie raster
- agregue CB\_TM / ELEVATION como drape
- seleccione Edit Colors del icono herramientas para obtener los tonos de la paleta de colores Earth para el layer drape   

- mantenga este grupo abierto para el próximo ejercicio

EL objeto drape ELEVATION mostrado en la ventna 2D View. Aqui, el control de layer estandard ha sido usado para seleccionar la paleta de colores Earth Tones

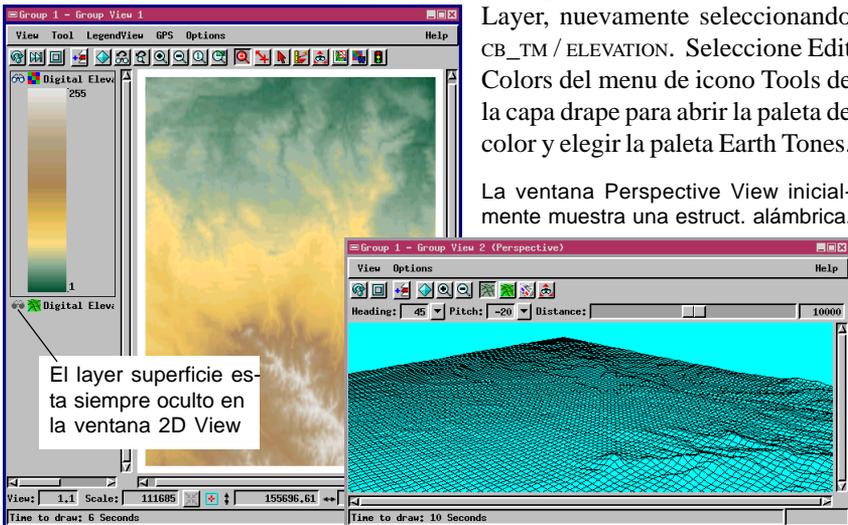
EL proceso de visualización TNT soporta grupos y vistas 3D. Para visualizaciones 3D, seleccione un **objeto superficie**, el que define la forma de la superficie 3D, y uno o mas **objetos drape**, los que proveen el dato espacial que es proyectado sobre la superficie.

Lance el proceso de display y abra un nuevo grupo 3D (3D / New 3D Group). El proceso abre tres ventanas: (1) una ventana Controls, (2) una ventana 2D View (ambas familiares a Ud. de 2D display), y (3) una ventana Perspective View, la que muestra estructuras de alambre 3D y renders solidos.

Agregue ua capa de superficie seleccionando Quick Add Surface del icono Add Surface en la ventana Group Controls. Use el proceso estandard Select Object para elegir el objeto raster ELEVATION del Archivo de Proyecto CB\_TM en la colección de datos Crow Butte. La capa de superficie no se visualiza en la ventana 2D View. Una vista inicial en alambre aparece en la ventana Perspective.

Agregue una capa drape con el boton de icono Add Layer, nuevamente seleccionando CB\_TM / ELEVATION. Seleccione Edit Colors del menu de icono Tools de la capa drape para abrir la paleta de color y elegir la paleta Earth Tones.

La ventana Perspective View inicialmente muestra una estruct. alámbrica.



color palette.

# Ventana Perspectiva 3D

La ventana 3D Perspective View puede mostrar ya sea una vista alámbrica de una superficie o una vista sólida que renderice la capa drape en la capa superficie. Inicialmente, la ventana muestra una vista alámbrica.

Puede cambiar el color de fondo de la ventana 3D Perspective del menú Options. Puede cambiar el color alámbrico del tab Options en el dialogo Layer Display Controls que se abre al clicar un objeto icono en la lista de capas (o seleccionando Controls del menu de capa en LegendView). Note que las capas superficie y drape tienen sus propios colores alámbricos. Como la capa superior es la drape, su color alámbrico es el mostrado.

La ventana 3D Perspective inicialmente muestra una vista alámbrica ya que está inicialmente seleccionado el botón Wireframe View. Luego de hacer los ajustes al control, puede clicar el botón Solid View para pasar a una vista sólida.

3D Viewpoint Controls tiene controles de punto de vista y escala.

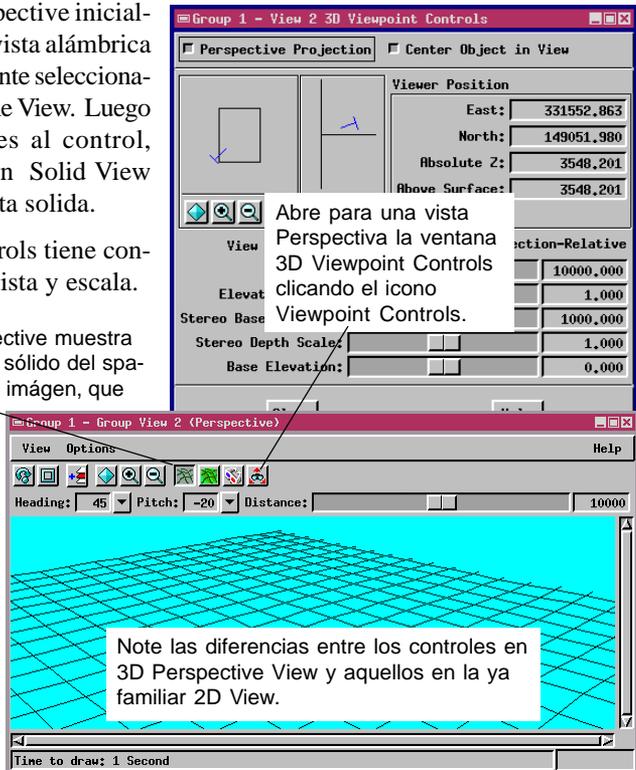
La ventana 3D Perspective muestra un render alámbrico o sólido del spatial data. Note en esta imagen, que el botón Wireframe View está presionado arriba en la ventana

En modo alámbrico, la ventana Perspective View muestra el de la capa superior (en este ejemplo, el objeto drape ELEVATION).

## PASOS

- (opcional:) abra la  ventana Layer Display Controls del drape y la superficie y seleccione colores alámbricos 
- clicar el icono  Viewpoint Controls para abrir la ventana 3D Viewpoint Controls.

El control en la ventana 3D Viewpoint Controls es usado para ajustar la posición, dirección y distancia de la vista para la ventana 3D Perspective View.



## Controles de Visualización de Perspectiva 3D

### PASOS

- clicar en los botones zoom y redraw en la ventana 3D Perspective View
- examinar las otras características de control de la ventana 3D Perspective View

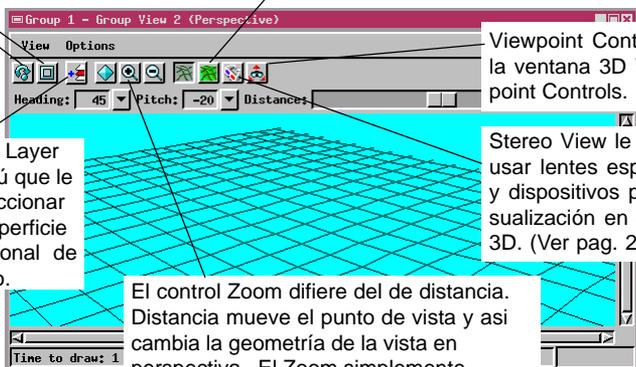


La visualización alámbrica de Perspectiva 3D es la mejor para vistas previas, ya que puede ser renderizada y manipulada rápidamente. Por lo contrario, renderizar un grupo de drape layers requiere mas tiempo de procesamiento. Por lo tanto posponga los render solidos hasta que que tenga definida la vista con visualización alambrica.

La fila de botones en la parte superior de la ventana 3D Perspective tienen controles de zoom y redraw que debería reconocer del proceso de visualización 2D. Puede agregar también objetos superficie y drape, cambiar a modo estereo 3D (ver pagina 20) y abrir la ventana 3D Viewpoint Controls. Note que la ventana 3D Viewpoint Controls tiene un botón Close. Si su pantalla se hace muy poblada puede cerrar esa ventana y luego usar el icono Viewpoint Controls para retornar. Una ventana 3D Perspective View tiene siempre su propio control 3D Viewpoint. Al abrir múltiples vistas 3D Perspective, puede ser dificultoso tener control de a cual ventana de Control pertenece cada vista.

Los iconos Redraw y Stop le permiten disparar o interrumpir los render 3D. Puede querer usar el icono Stop en un momento para parar un largo e intenso rendering.

Wireframe View y Solid View conmutan los modos de visualización. Render de Solid View es mas lento y debería posponerlo hasta tener la vista definitiva.



Viewpoint Controls abre la ventana 3D Viewpoint Controls.

El icono Add Layer abre un menú que le permite seleccionar un objeto superficie o drape adicional de cualquier tipo.

Stereo View le permite usar lentes especiales y dispositivos para visualización en estereo 3D. (Ver pag. 20.)

El control Zoom difiere del de distancia. Distancia mueve el punto de vista y así cambia la geometría de la vista en perspectiva. El Zoom simplemente agranda o reduce la vista.

# Controles de Rotación y Elevación

Los primeros controles a aprender en la ventana 3D Viewpoint Controls son Rotation (rotación) y Elevation (elevación.)

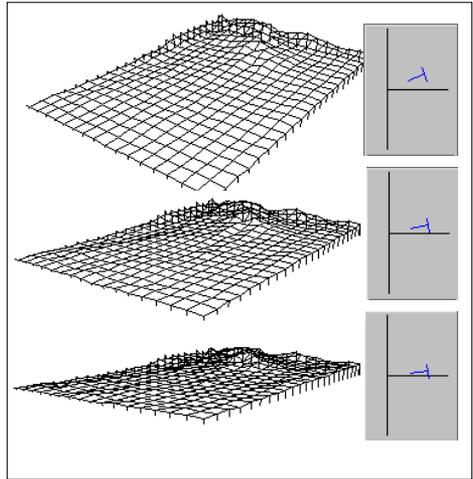
Rotation consiste en un gráfico en T que puede arrastrar alrededor de una caja que muestra la posición relativa del objeto raster ELEVATION. Mueva el cursor del mouse al control rotation y arrastrelo alrededor de la extensión de la caja. Mientras lo hace, la vista alámbrica en la ventana 3D Perspective View se mueve para mostrar los cambios en el punto de vista

Elevation trabaja en el mismo modo. Se desplaza en un arco semicircular y le permite cambiar el punto de vista desde arriba pasando por el borde, hasta la parte inferior de la superficie

El comportamiento de los controles es diferente cuando Center Object del toggle View está en out (ver pag. 10). Los controles Rotation son duplicados por el control Heading en la ventana Perspective View.

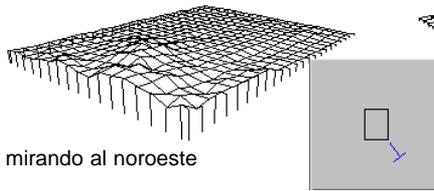
**PASOS**

- desplace el control Elevation a través de su arco y observe su efecto en visualización alámbrica
- desplace el control Rotation alrededor de la caja y observe su efecto en visualización alámbrica

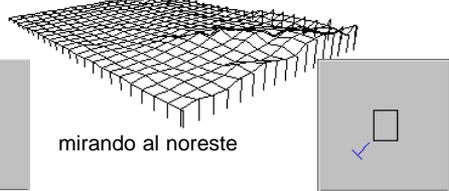


Debajo: control Rotation

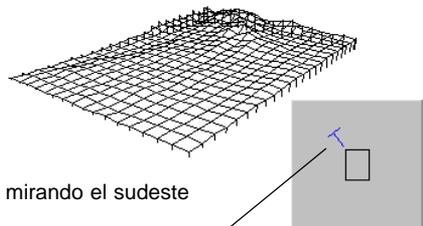
Arriba: tres posiciones del control Elevation.



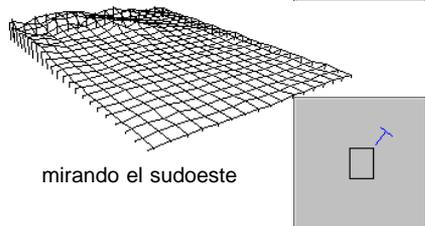
mirando al noroeste



mirando al noreste



mirando el sudeste



mirando el sudoeste

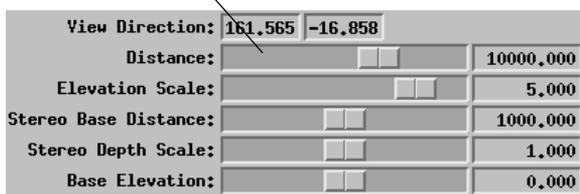
Arrastre el control circulando alrededor de la caja.

## Escala de Distancia y Elevación

### PASOS

- ajuste la barra Distance y observe su efecto en la vista alámbrica
- ajuste la barra Elevation Scale y observe su efecto en la vista alámbrica

La barra Distance está duplicada en la ventana Perspective View.



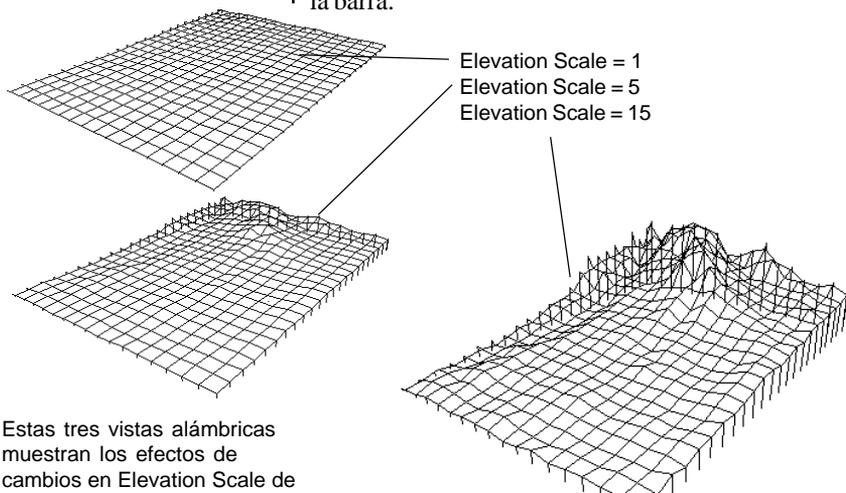
Nota: Las barras Stereo son analizadas en la pag. 20. La barra Base Elevation no se verá en este apunte (referirse al Manual de Referencia).

Las barras sliders en la mitad inferior de la ventana 3D Viewpoint Controls le permite cambiar los valores que controlan la escala de distancia y elevación en la vista Perspective. Un valor de Distance mayor mueve el punto de vista fuera de la superficie. Un valor de Distance menor mueve el punto de vista cercano a la superficie; incluso moviéndolo dentro de la extensión de la escena, tal que partes de la superficie esten fuera de la vista.

El valor de Elevation Scale actúa como multiplicador para la elevación. Cuando el valor de scale es 1, la

superficie puede no mostrar variación. Incremente el valor de scale hasta exagerar la variación de elevación. Puede disminuir scale a valores fraccionales

para reducir la variación visual que tiene muchas variaciones abruptas y extremas. Puede cambiar los valores de la barra slider tipeando los valores directamente en los campos numéricos asociados. De este modo puede ir más allá del valor del tope de la barra.



Estas tres vistas alámbricas muestran los efectos de cambios en Elevation Scale de 1 a 5 a 15.

## Probando Wireframe

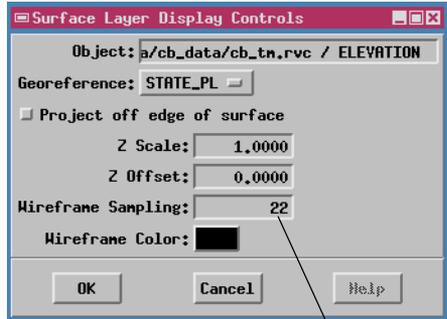
El valor de prueba para una vista alámbrica determina cuan densa aparecerá esta. La capa superficie ELEVATION para Crow Butte tiene un valor predefinido de muestra de 22. Esto significa que las líneas en la alámbrica son derivadas de valores en las filas 22 y cada 22nd columnas del objeto raster ELEVATION.

Para ver más líneas en alámbrica, cambie el valor de muestra a un número menor. Para ver una malla más esparcida, increméntelo. A mayor densidad de la malla, ve más detalles en la superficie. Una malla esparcida no muestra muchos detalles de la superficie. Sin embargo, a mayor densidad, mayor tiempo de procesamiento en la computadora, o sea que (dependiendo de la velocidad y capacidad de su máquina) puede notar efectos de lentitud o cortes al variar los valores de scale o viewpoint en una alámbrica densa.

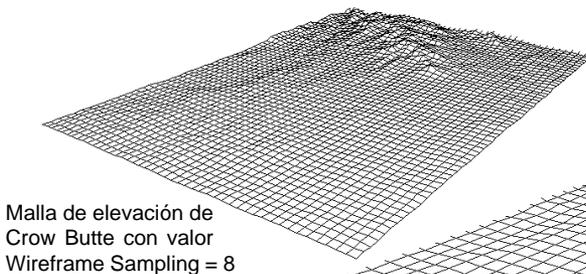
Siempre cambie el valor de muestra de alámbrica (wireframe) con el control de capa de la superficie. En las alámbricas para capas drape, usar el mismo valor de muestras.

### PASOS

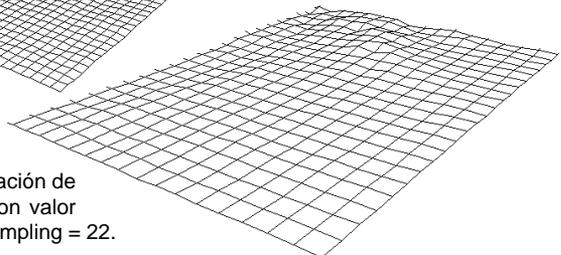
- clicar en el icono  surface layer's en la lista de layers
- en la ventana Surface Layer Display Controls, cambie el valor de Wireframe Sampling y clicar en [OK]



Cambie el valor de Wireframe Sampling en la ventana Surface Layer Display Controls para ver una malla más densa o esparcida.



Malla de elevación de Crow Butte con valor Wireframe Sampling = 8



Malla de elevación de Crow Butte con valor Wireframe Sampling = 22.

Puede ver más detalles en la superficie disminuyendo el valor de Wireframe Sampling.

## Toggles Perspectiva y Center Object

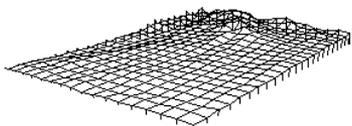
El toggle Perspective Projection conmuta entre modos perspectiva y paralela perspective.



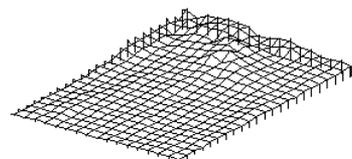
Las vista en perspectiva, tienen una apariencia mas natural en profundidad y distancia al renderizarla. En proyección perspectiva, líneas paralelas convergen en un punto en el infinito en el horizonte.

El proceso de visualización le permite seleccionar una proyección paralela para

vistas 3D, las que al renderizarse permanecen paralelas y no convergen. Use el botón Perspective Projection en 3D Viewpoint Controls para cambiar entre vistas en Perspectiva y Paralela .



En **Perspective Projection**, líneas paralelas convergen hacia un punto en el infinito.



En **Parallel Projection**, líneas paralelas permanecen así a través de la vista.

El botón Center Object in View determina el modo de las herramientas rotación y elevación. Al activarlo, los objetos 3D permanecen centrados en la ventana 3D Perspective View y la herramienta rota alrededor de un punto central fijo. Al desactivarlo, puede inclinarla en cualquier dirección. Cuidado al estar desactivado Center Object in View, ya que puede facilmente sacar el punto de vista fuera de la superficie y ver una ventana vacía. (Puede siempre recuperar

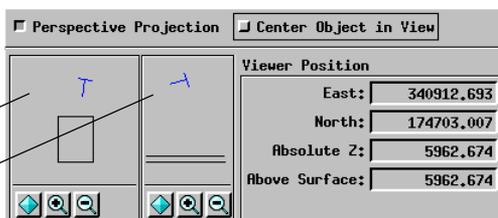
### PASOS

- activar y desactivar Perspective Projection y observar los efectos en la vista alámbrica
- desactivar el toggle Center Object in View.
- presionar la tecla mayúscula y arrastrar/pivotear la herramienta de punto de vista
- activar nuevamente Center Object in View

la superficie “perdida” actuando sobre Center Object in View.)

Cuando Center Object in View está desactivado, el punto de vista tiene dos formas de movimiento: arrastre normal para cambiar su posición, y arrastre con la tecla mayúscula para hacerlo rotar en el lugar.

Cuando Center Object in View esta inactivo, la herramienta punto de vista se inclina en cualquier dirección, y pivotea al presionar mayúscula arrastrandola.



## Capas Drape en Solid View

Hasta ahora hemos usado en los ejercicios solo la vista alámbrica. En ella la capa drape superior es usada para la misma. (El wireframe sus formas 3D y rango de muestras de la capa superficie, y su color de la capa drape superior.)

Use las herramientas viewpoint, elevation y scale para ajustar su vista alámbrica, y luego clicar en el botón Solid View en 3D Perspective View. El proceso renderiza la superficie solida en la ventana Perspective View .

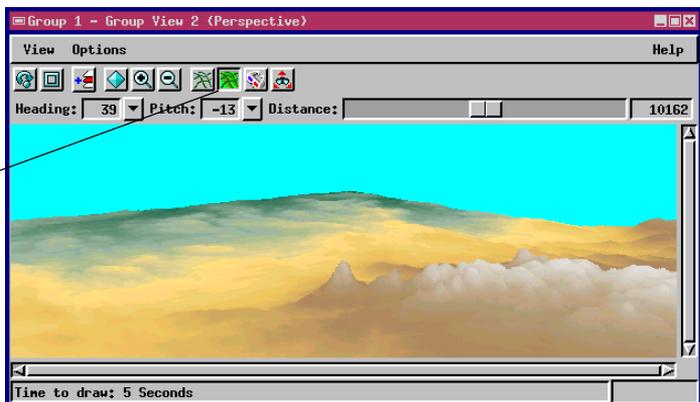
Salvo en las computadoras rápidas, el proceso de render sólido de un objeto drape multicapa y complejo, suele llevar varios segundos. Por ello en vez de permanecer en modo solido, el proceso pasa automáticamente a wireframe al cambiar algún parámetro. Al regular una slider or viewpoint en una vista solido, el proceso pasa automáticamente a alámbrico. Al finalizar de hacer los ajustes, clicar el icono Redraw en la ventana Perspective View para renderizar la vista sólida nuevamente.

### PASOS

- clicar el botón Solid View en 3D Perspective View 
- redimensionar la ventana 3D Perspective y probar los efectos de zoom y posición  
- agarrar y mantener la herramienta viewpoint en la ventana 3D Viewpoint Controls y hacer dos o tres ajustes 
- clicar Redraw en la ventana Perspective View para renderizar la vista solida nuevamente 

El raster ELEVATION es usado tanto para superficie como para drape.

Con el botón Solid View se desactiva el wireframe.



## Vistas de Niveles Terrestres

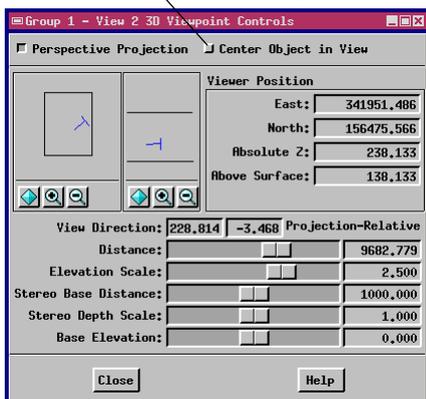
### PASOS

- remover el drape raster  
CB\_TM / ELEVATION
- agregar CB\_COMP /  
\_8\_BIT como un  drape raster
- desactivar el toggle  
Center Object in View
- usar la herramienta  
viewpoint en la escena  
cerca del nivel tierra

Con Center Object in View desactivado, puede ajustar la posición de la vista cercana a la superficie y moverse dentro de la escena

Puede querer usar el proceso 3D Perspective para ver una imagen grande, toda la superficie, como en el ejercicio ya visto. Pero puede usar el proceso agrandar para ver algo que se asemeja a una vista del nivel tierra. Por supuesto la fidelidad y detalle que la vista cercana ofrece es limitada por la resolución de la imagen usada como objeto drape, pero el efecto puede darle una razonable aproximación de la vista de nivel tierra

Remover el objeto ELEVATION de la lista de capa (retenga la capa superficie ELEVATION), y luego agregue un nuevo objeto drape: \_8\_BIT del Project File CB\_COMP. Desactive Center Object in View y use la herramienta viewpoint para moverse en la imagen, cerca de la superficie. Recuerde, al estar desactivado Center Object in View, puede pivotear las herramientas viewpoint manteniendo presionado mayuscula al arrastrar el mouse.



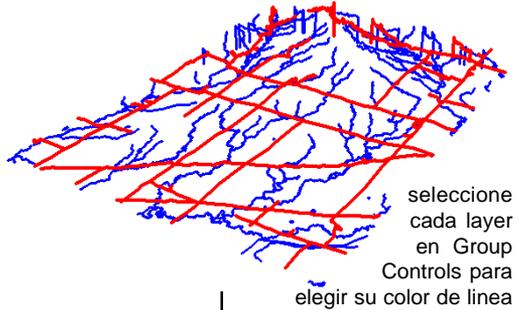
Puede tambien desactivar Center Object in View y tratar de tipear los valores ilustrados a la izquierda para lograr la imagen visualizada. (Puede necesitar ajustar viewpoint ademas para ingresar los valores ilustrados.)

Desactive Center Object in View y use el control de viewpoint para acercarse a la superficie en la escena



## Capas Vector

Un objeto vector 2D puede ser usado como capa drape sobre un objeto superficie. (El ejercicio en pag. 14 muestra como ver un objeto vector 3D) El proceso renderiza las líneas vectores en la superficie. Si tiene una capa drape raster debajo de los vectores, luego, por ejemplo, las líneas vectores de hidrología seguirían los desagües de la superficie, y los caminos seguirían los contornos de la superficie.



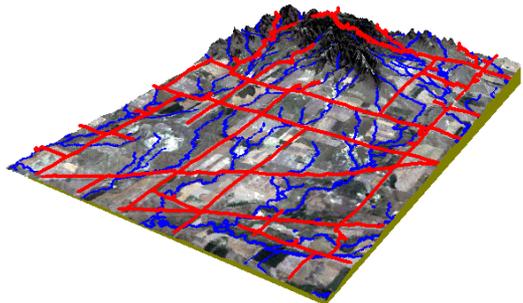
En este ejercicio, retenga el objeto raster ELEVATION de CB\_TM para la superficie, y oculte la capa drape la \_8\_BIT. Luego agregue objetos drape de HYDROLOGY y ROADS del Archivo de Proyecto CB\_DLG. Ajuste la posición de su vista con viewpoint en modo wireframe, y luego clicar en el botón Solid View en la ventana 3D Perspective View para renderizar los vectores.

Un efecto más interesante es logrado cuando una capa vector esta encima de una capa drape raster, tal que los vectores parezcan descansar en la superficie de la imagen. Descubra el objeto raster \_8\_BIT. Como el botón Solid View esta todabía activo, la vista es renderizada nuevamente al descubrir la capa. Ahora la capa vector parece ser plotado en la imagen raster.

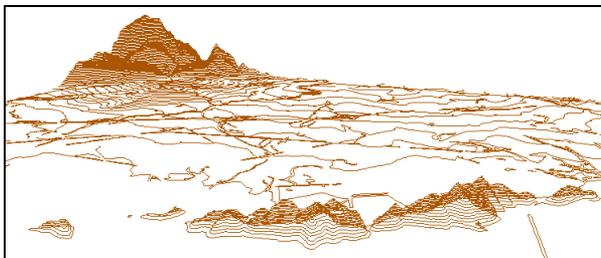
### PASOS

- ocultar la capa superficie CB\_TM / \_8\_BIT 
- agregar CB\_DLG / HYDROLOGY y CB\_DLG / ROADS como drapes en la cima de la capa oculta \_8\_BIT 
- ajustar la vista wireframe y clicar en Solid View 
- descubrir la capa CB\_COMP / \_8\_BIT 

El ejercicio en pag. 17 describe como seleccionar un pequeño valor de offset para vectores, tal que los elementos líneas "floten" algunos pies sobre la superficie y asi evitar variaciones locales que puedan causar un incorrecto solapamiento y aparezcan quebrados en algunos lugares.



## Elementos Líneas y Polígonos 3D



contorno elevación 3D del mapa cuadrángulo de Newark

### PASOS

- remover todas las capas del ejercicio anterior
- agregar NEWARK /  HYPISOGRAPHY de SFDATA collection
- Notar que la vista "wireframe" no es una malla regular como cuando un raster es usado como superficie.
- use la herramienta viewpoint para manipular el objeto HYPISOGRAPHY 
- note que al clicar Solid View, el render es esencialmente el mismo, salvo por los estilos de líneas.

de la coordenada Z para elevación, y renderiza el objeto en 3D independiente de cualquier otra superficie.

En este ejercicio, visualizaremos el contorno de la elevación hipsográfica del mapa cuadrángulo de Newark en el area de San Francisco.

Primero, elimine toda capa superficie y drape usados en ejercicios anteriores. Luego clicar en el icono Add Layer para agregar un vector 3D: HYPISOGRAPHY del Archivo de Proyecto NEWARK en la colección de datos SF\_DATA. Note que un vector 3D es tratado como una capa vector, no como una superficie, por ello no aparece como alámbrico como lo haría un objeto superficie. Es más, un vector 3D no acepta ninguna capa raster o vector drape de si mismo, como lo haría una superficie.

Como no hay objeto superficie, ni vista alámbrica, el vector 3D NEWARK / HYPISOGRAPHY es renderizado en la ventana 3D Perspective View. Por la misma razón, cuando esta visualizando un objeto vector 3D, el icono Solid View afecta el modo de visualización solo en la medida de como renderiza los estilos de línea seleccionados.

Use la herramienta viewpoint para manipular el objeto HYPISOGRAPHY. Como es un objeto vector complejo, el render toma más tiempo que el de una vista alámbrica.

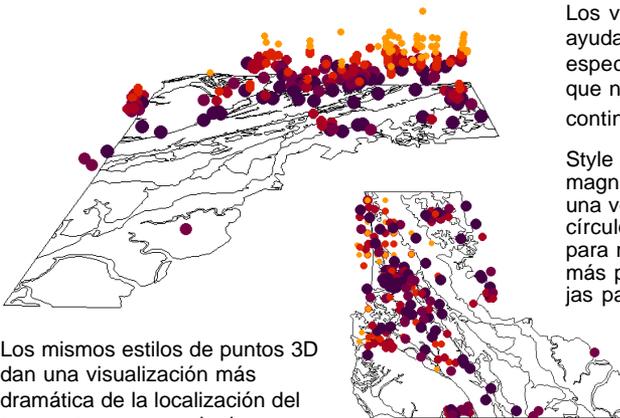
Un objeto vector que tiene valor de coordenada Z con cada elemento puede ser visualizado por si mismo en 3D (aunque no puede ser usado como superficie). El proceso usa el valor

## Elementos Punto 3D

Puede seleccionar un vector 3D que contiene solo elementos puntos 3D. Estos elementos pueden ayudarlo a visualizar superficies geográficas, como grupo de coordenadas 3D obtenidas de un relevamiento, o pueden representar otros valores. Por ejemplo, las coordenadas x,y pueden representar coordenadas de mapas, mientras que el valor de z no representa elevación sino otra variable espacial, como nivel de saturación, cuenta de artefacto, nivel de señal —cualquier variable que represente visualización espacial.

En este ejercicio, use la colección de datos SANMATEO y agregue SANMATEO / GEOLMAP como capa de fondo, y el objeto MAGNITUDE del Archivo de Proyecto QUAKE como vector 3D. Estos puntos 3D representan la magnitud de los terremotos registrados en varios sitios dentro del área de San Francisco

Los datos de puntos 3D pueden ser visualizados como en el proceso de display, o ser manipulados con el proceso de ajuste de superficie para crear un objeto raster. Algunos puntos 3D son adecuados para visualizar y manipular objetos TIN. Por supuesto la creación de superficies continuas de puntos 3D implica una calidad funcional que no debería ser asumida para muchos tipos de variables de estudio.



Los mismos estilos de puntos 3D dan una visualización más dramática de la localización del terremoto y su magnitud

### PASOS

- remover la capa HYPSOGRAPHY del ejercicio previo
- agregar SANMATEO / GEOLMAP de la colección de datos SANMATEO 
- agregar QUAKE / MAGNITUDE de la colección de datos SANMATEO como un vector 3D 
- activar el botón Solid View 
- usar la herramienta viewpoint para ajustar la vista, intentando distintos efectos

Los vectores puntos 3D ayudan a visualizar puntos específicos de observación que no indican una superficie continua

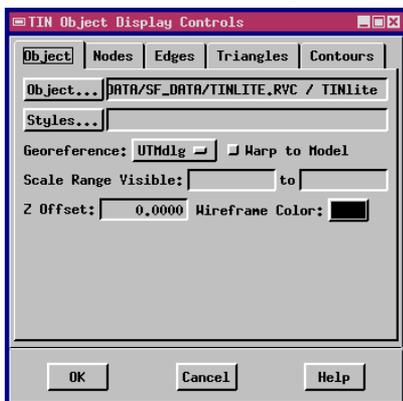
Style por tema, muestra la magnitud de un terremoto en una ventana de vista 2D : círculos grandes oscuros para magnitudes menores; los más pequeños rojos y naranjas para valores mayores

# Capa TIN

## PASOS

- limpie la lista de capas y agregue  SF\_DATA / TINLITE / TINLITE como objeto TIN
- clicke en el objeto TIN en Layers List y  seleccione la opción styles para nodos, edges, triangles, y contours
- clicke en Solid View  para ver los efectos del estilo fijado

Las cartillas en la ventana Display Controls presentan los estilos de control.

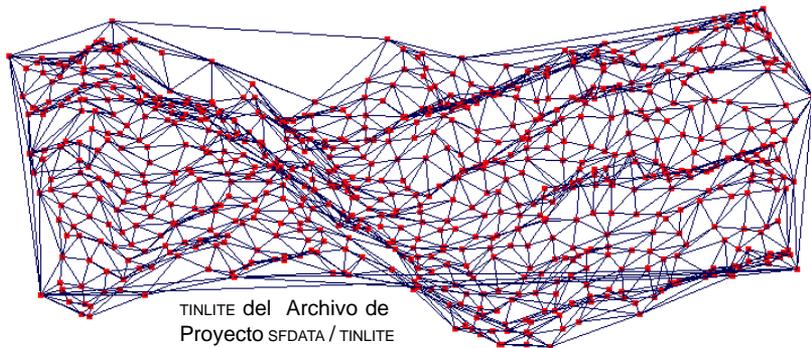


Los objetos TIN, como los vectores 3D, pueden ser visualizados como una capa 3D, pero no usados como un objeto superficie. (Mejoras planeadas para la visualización se soportarán usando objetos TIN como superficies.) Así, para ver un objeto TIN en 3D, lo agrega con el botón Add Layer o Add TIN, y no con el botón Add Surface.

Clicke el botón Add Layer y seleccione el objeto TINLITE del Archivo de Proyecto TINLITE en la colección SFDATA. Ya que los TIN son tratados como capas y no como superficies, los TIN son renderizados en la ventana 3D Perspective View para vistas alámbricas tan pronto como complete la selección. Cuando cambie a Solid View el TIN es redibujado con los estilos seleccionados. Abra la ventana TIN Object Display Controls para fijar el estilo de dibujo para nodos, bordes, triángulos y contornos.

Note que puede fijar el estilo de dibujo de triángulos, en sólido lleno. Puede usar llenado de sólido para eliminar alguna de las confusiones visuales que son características en de las vistas alámbricas cuando las líneas ocultas “se ven através” de los huecos de la malla.

El botón Contours le permite seleccionar un intervalo primario y secundario para mayor o menor líneas de contorno.



# Capas Flotantes

Las características de perspectiva 3D en el proceso de Display le permite usar múltiples superficies y múltiples capas en una vista apilada y compleja. Este ejercicio junto a los dos siguientes lo introduce en las técnicas básicas para crear visualizaciones complejas 3D

Las capas flotantes toman su forma 3D de una capa superficie, pero son renderizados con un valor de desplazamiento fijado tal que aparezcan encima (o eventualmente debajo) de la capa superficie.

Para un caso simple, seleccione tres capas drape, cada uno con un valor diferente de desplazamiento, y no superficie raster. La capa drape aparecerá como planos en perspectiva. Use el botón Add Layer para seleccionar ELEVATION, BLUE y RED del Archivo de Proyecto CB\_TM. Al volver, la vista mostrará un vista alámbrica, plana.

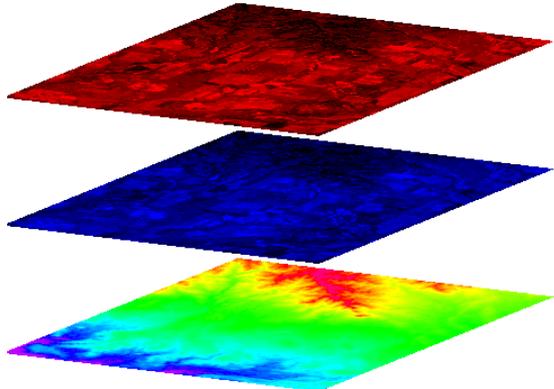
Para separar las alámbricas, y “flotar” las dos capas superiores, cambie el desplazamiento de z para BLUE y RED (deje desplazam. z de ELEVATION en cero). Abra la ventana Raster Layer Display Controls para cada objeto, entre el valor 1000 en el campo Z Offset para la capa BLUE, y 2000 para la RED. Ahora la vista alámbrica muestra las tres capas en planos separados. Puede ajustar el espacio entre cada uno cambiando el offset de z o actuando sobre la barra Elevation Scale en la ventana 3D Viewpoint Controls.

Esta imagen muestra una vista paralela en la que Edit Colors fue usado para cambiar el color del mapa para cada capa.



## PASOS

- limpie la lista de capas y agregue  CB\_TM / ELEVATION, BLUE y RED como raster drape (no como superficie)
- abra la ventana Raster Layer Display Controls para BLUE y cambie el Z Offset a 1000 en la tabla Options
- igualmente cambie el valor de Z Offset de RED a 2000
- use la barra Elevation Scale para ajustar el espacio entre objetos.



## Superficies Rasters con Capas Flotantes

### PASOS

- limpie la lista de capas y agregue  CB\_TM / ELEVATION como superficie raster
- agregue BLUE,  \_8\_BIT, ROADS, e HYDROLOGY como objetos drape
- fije el valor de Z Offset
- desactive Perspective Projection
- use la barra Elevation Scale para ajustar el espacio entre objetos 
- clicar Solid View para renderizar .

Así como una superficie raster puede tener cualquier número de objetos drape en el, cada objeto drape puede tener un valor de offset de Z asignado a el. Así, experimentando con diferentes valores de offset, puede crear complejos niveles de vistas en las que una superficie raster soporta distintos capas flotantes encima (o incluso debajo) de el.

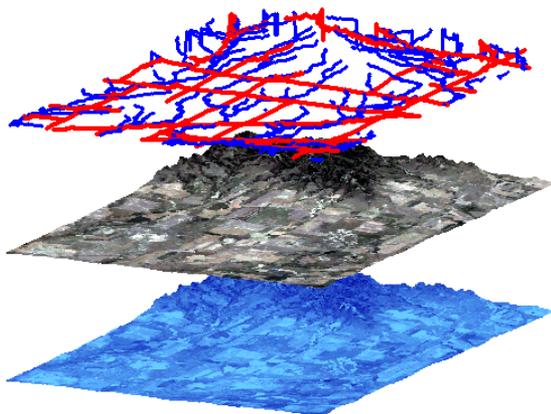
Para este ejercicio, agregue el raster ELEVATION del Archivo de Proyecto CB\_TM como una superficie raster. Luego agregue estos objetos como capas drape:

CB\_TM / BLUE  
 CB\_COMP / \_8\_BIT  
 CB\_DLG / HYDROLOGY  
 CB\_DLG / ROADS

Abra el Layer Display Controls para cada capa y cambie su valor de offset de Z como a continuación:

CB_TM / BLUE	Z offset = 0
CB_COMP / _8_BIT	Z offset = 1000
CB_DLG / HYDROLOGY	Z offset = 2000
CB_DLG / ROADS	Z offset = 2000

Vea que ROADS y HYDROLOGY tienen el mismo valor de Z offset y por ello parece flotar en el mismo plano.



Un objeto superficie (CB\_TM / ELEVATION) determina la forma para todos los objetos drape sobre el

El objeto drape CB\_TM / BLUE fue seleccionado y fue utilizado Edit Palette para darle una visualización en escala de azules.

## Superficie Múltiple y Objetos Drape

El proceso de visualización soporta el uso de múltiples objetos superficie. Así, puede ver y comparar las superficies de elevación derivadas de diferentes fuentes en la misma escena, quizás comparando una elevación raster USGS con el DEM creado en TNTmips de estereofotos aéreas. Cada capa superficie en el nivel cancela la influencia de todos las capas superficie debajo de él.

Al usar múltiples objetos superficie, recuerde que objetos *capa* siempre toman su forma 3D del objeto *superficie* más cercano en la capa debajo de él. Así, insertando un nuevo objeto superficie en una lista “cancela” la influencia de cualquier objeto superficie debajo de él en la lista. Los valores de offset se refieren a la base de toda la construcción. En este ejercicio, el objeto RED no necesita de offset, porque flota con DISTANCE, su capa superficie.

Crear una lista de capas, agregando objetos en este orden (de abajo hacia arriba: la lista de capas aparece invertida en la ventana Group Controls):

superficie: CB_TM / ELEVATION	
capa: CB_COMP / _8_BIT	
superficie: CB_DIST / DISTANCE	offset = 1000
capa: CB_TM / RED	
capa: CB_DLG / HYDROLOGY	offset = 1800

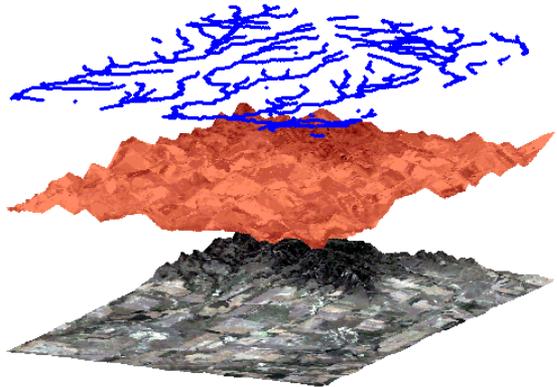
Observe como la capa superficie DISTANCE cancela la influencia del objeto raster ELEVATION y define una superficie 3D y base de offset para las capas RED e HYDROLOGY.

EL objeto superficie DISTANCE es una superficie funcional cuyos valores de celdas de raster representan la distancia más cercana a la característica hidrológica.

### PASOS

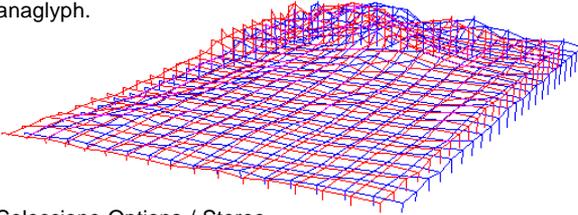
- limpie la lista de capas y agregue la superficie y objeto capa especificado en el texto, *en el orden que son listados* 
- fije el valor de Z offset para la capa DISTANCE a 1000
- fije el valor de Z offset para la capa HYDROLOGY a 1800
- active “Disable ray-casting for 3D rendering” en la tabla Options del Raster Layer Display Controls para CB\_TM / RED

La superficie raster ELEVATION da forma al drape compuesto \_8\_BIT. Luego interviene el raster DISTANCE y da forma al drape raster RED y al objeto vector drape HYDROLOGY.

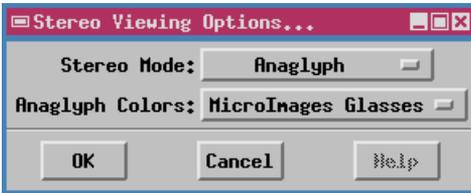


# Vista 3D Stereo

Un par alambrico rojo-azul que aparece en estereo 3D al visualizar con lentes anaglyph.



Seleccione Options / Stereo Setup en la ventana 3D Perspective View.

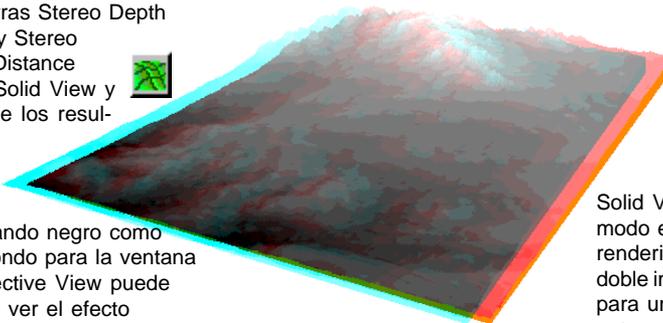


El proceso de visualización también soporta vistas estereo de objetos 3D. Las vistas estereo 3D requieren equipos adicionales que pueden ser sofisticados como hardware de visualización especial y lentes disparadores electrónicos, o tan simple como una capucha espejada, o lentes anaglyph de dos colores, como los usados en películas 3D

Este ejercicio asume que usted tiene un par de lentes anaglyph de dos colores que vienen con el kit del CD de TNTlite. Seleccione CB\_TM / ELEVATION como objeto superficie y elija Options / Stereo Setup de la ventana 3D Perspective View. Elija Stereo Mode: Anaglyph y Anaglyph Colors: MicroImages Glasses de la ventana Stereo Viewing Options. Clicar [OK] para volver a la ventana View, y clicar el botón Stereo View. Usar las barras Stereo Base Distance y Stereo Base Scale en la ventana 3D Viewpoint Controls para ajustar la separación estereo y mejorar el efecto 3D para Ud. Cuando tenga el efecto deseado en la vista alambrica, clicar el icono Solid View.

## PASOS

- agregue CB\_TM / ELEVATION sea como suerficie que como drape raster 
- elija Anaglyph y MicroImages Glasses en Options / Stereo Setup 
- clicar Stereo View 
- abra Viewpoint Controls y ajuste las barras Stereo Depth Scale y Stereo Base Distance 
- clicar Solid View y observe los resultados 



Seleccionando negro como color de fondo para la ventana 3D Perspective View puede ayudarle a ver el efecto estereo.

Solid View en modo estereo renderiza una doble imagen para una vista estereo.

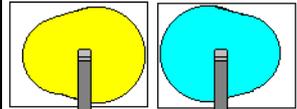
# “Cross-eyed” Estereo

La visualización estereo “Cross-eyed” es similar al truco óptico utilizado al ver los populares posters y libros “magic eye”. Esta no requiere lentes especiales, pero hay que tener paciencia para aprenderlo. Algunas personas no encuentran la maña o encuentran incomodo el método de cruzar-ojos. Pero si Ud. no lo ha intentado previamente, estas instrucciones lo ayudarán.

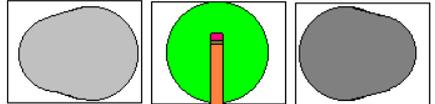
Use el proceso de visualización estandar para visualizar lado por lado grupos 2D : SF\_DATA / TINLITE / LEFTLITE y TINLITE / RIGHTLITE. Mantenga un lápiz delante de las imágenes, algunos centímetros delante de su nariz. Mueva el lápiz adelante y atrás hasta que su imagen no focalizada aparezca centrada para cada imagen. Luego focalice sus ojos en el lápiz. Las dos imágenes parecerán tener una tercera entre ellas. Concentrarse en el “medio” de la imagen. AL ajustar sus ojos, la imagen se debería ver en 3D y puede quitar el lápiz. El truco es mantener las concentración en el centro en vez de re-enfocar los ojos y permitir a la vista estereo apartarse en partes individuales nuevamente.

### PASOS

- agrgue SF\_DATA / TINLITE / LEFTLITE a un grupo 2D 
- abra un segundo grupo y agregue RIGHTLITE 
- ponga las ventanas como se ve abajo, e intente una cross-eyed stereo



Focalizar en el par mientras posiciona el lápiz.



Focalizar el lápiz, luego en el “centro” de la imagen detras



Desactive LegendView y compare tamaño y escala de cada ventana

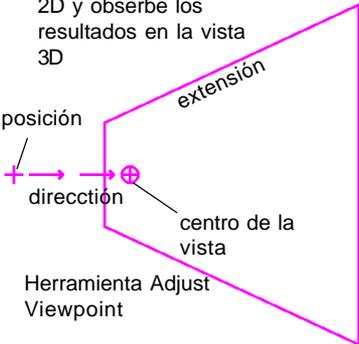
# Ajuste la Herramienta Viewpoint

## PASOS

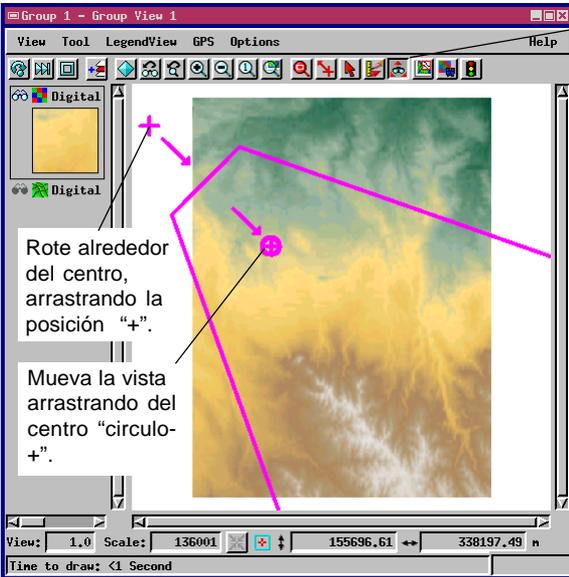
- use CB\_TM / ELEVATION para capas drape y superficie
- clicar el icono Adjust Viewpoint
- arrastre y rote la herramienta en la vista 2D y observe los resultados en la vista 3D



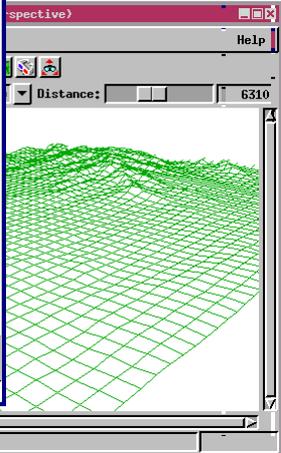
La ventana 2D View tiene una herramienta Adjust Viewpoint que le permite manipular la posición y dirección de la vista del la 3D Perspective View correspondiente. Por supuesto, el control está vinculado, tal que al ajustar la ventana 3D Viewpoint Controls, también se mueve Adjust Viewpoint en la ventana 2D View .



Use el objeto raster ELEVATION para ambas capas, superficie y drape. Clicar el icono Adjust Viewpoint en la ventana 3D Perspective . La herramienta aparece con un “+” que indica la posición de la vista y un círculo con “+” que indica el centro de la vista. Una caja irregular muestra el área incluida en la vista . Note que los bordes próximos y lejanos de la caja no son visibles a ciertos valores de distancia de la vista. Puede usar el mouse para arrastrar y rotar la herramienta.



El icono Adjust Viewpoint es una herramienta 2D que le permite arrastrar y rotar un punto de vista 3D



## Múltiples Vistas 3D en un Grupo

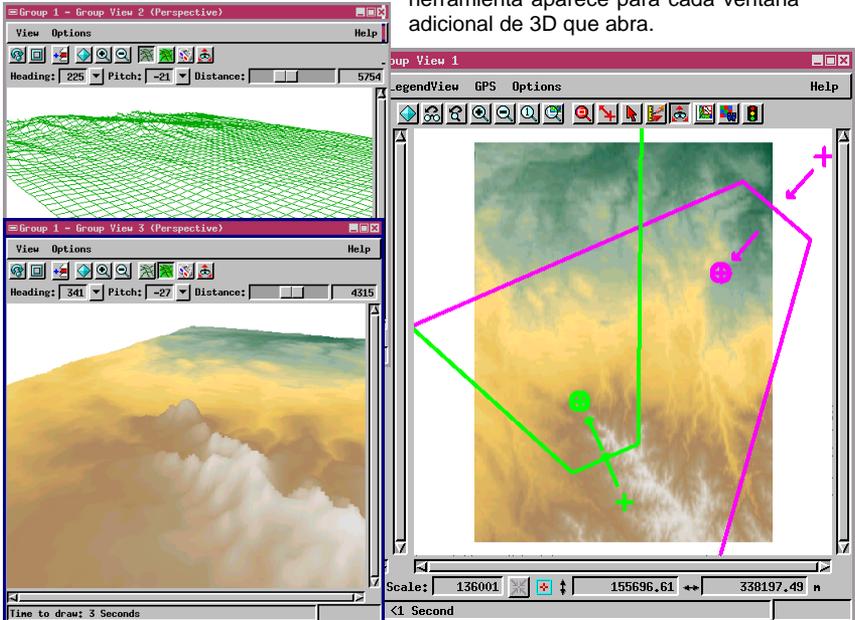
Puede abrir múltiples vistas 3D y controlarlas a todas con Adjust Viewpoint en una ventana de visualización 2D. Por ejemplo, puede usar el mismo objeto superficie y drape en cada vista 3D, y usar las dos herramientas Adjust Viewpoint para visualizar la misma escena desde ángulos diferentes. Alternativamente, puede tener un punto de vista común en ambas vistas, pero elegir diferentes direcciones de vistas para tener una amplia vista panorámica del lugar deseado.

Use el objeto raster ELEVATION de las capas superficie y drape. El icono Adjust Viewpoint en la ventana 3D Perspective debería estar seleccionado para el próximo ejercicio. Para abrir una segunda ventana de vista 3D y agregar su herramienta a una vista 2D, seleccione Group / Open 3D de la ventana Group Controls. La herramienta Adjust Viewpoint cambia de color cuando mueve el cursor a la ventana de vista asociada 3D.

### PASOS

- retenga el grupo y capas del ejercicio precedente
- seleccione Group / Open 3D View de la ventana Group Controls para abrir una segunda ventana de vista 3D
- inicialmente, la nueva herramienta tiene la misma posición que la de la herramienta existente por lo tanto use el mouse para desplazar y acceder a las herramientas
- use la segunda Adjust Viewpoint en la vista 2D para arrastrar y rotar la vista 3D asociada.

Cuando Adjust Viewpoint está activa, otra herramienta aparece para cada ventana adicional de 3D que abra.



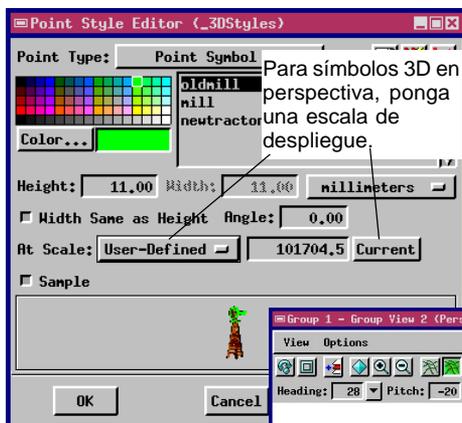
## Símbolos en Perspectiva 3D

### PASOS

- seleccione Open / Open Group de la barra de menú Display Spatial Data
- seleccione el grupo CB\_DATA / LAYOUTS / \_3DSYMBOLS
- agregue la capa CB\_DATA / CB\_WELLS / WELLS
- abra el diálogo Display Controls para el objeto WELLS y seleccione el panel Points

Los símbolos puntos pueden ser designados especialmente para visualización 3D. Por supuesto puede usar cualquier símbolo punto para vistas perspectivas 2D y 3D, pero es más efectivo seleccionar puntos que han sido designados en una perspectiva 3D. Una selección de puntos 3D, como la del molino usado en este ejercicio, han sido preparado con el editor de símbolo de TNT.

Símbolos 3D pueden ser visualizados con un tamaño uniforme o en perspectiva, tal que los símbolos puntos y estilos de línea alejados del punto de vista sean más pequeños. Para visualizar símbolos 3D en perspectiva, debe fijar la escala en el control estilo para cada simbología. Un simple estilo de línea hidrológica en el layout \_3DSYMBOLS usado aquí, está predefinido para verse en perspectiva. Siga los pasos para este ejercicio para usar Point Style Editor para ver los puntos 3D en perspectiva como es ilustrado.



Para símbolos 3D en perspectiva, ponga una escala de despliegue.

- fijar Style en All Same y clicar Specify ...
- cambiar At Scale a User-Defined y clicar [Current]
- cerrar los diálogos y ver los resultados

NOTA: si sus símbolos 3D no aparecen en la ventana Perspective View, probablemente es por que el valor fijado de escala las hace demasiado pequeñas para renderizar.



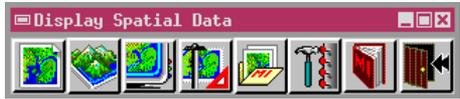
Los símbolos puntos y estilos de líneas aparecen más grandes en primer plano cuando la definición de estilo de elemento usa escala de Layout o escala Definida por el usuario (User Defined).

# Layouts 2D / 3D

Luego de haber aprendido las bases del proceso de visualización 3D, encontrará simple el aplicar esas técnicas en el proceso de Layout.

Puede crear layouts de despliegues e impresiones que incluyan una combinación de grupos 2D y 3D. (Antes de que proceda con este ejercicio, asegúrese de estar familiarizado con el material presente en *Haciendo Layouts de Mapas*, y la sección *Hardcopy Layout* del TNT Reference Manual.)

La ventana Layout Controls para visualizaciones y copias en disco duro (layouts de despliegue e impresiones) incluyen un icono para agregar grupo 3D. Siga los pasos en este ejercicio para abrir un layout existente, y agregue un grupo 3D como es indicado. El conjunto de herramientas para su grupo 3D le permite abrir los controles ya familiares para selección de puntos de vista 3D, y las herramientas de layout para colocar grupos .

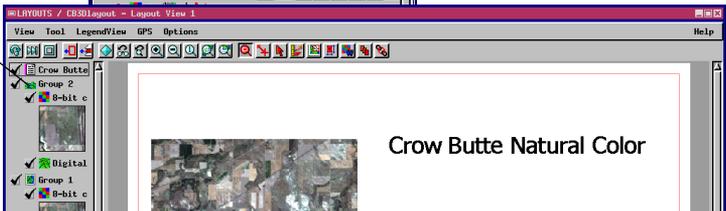


Los procesos de Display y Hardcopy Layout soportan grupos 3D

### PASOS

- seleccione Open / Open Layout del menú Display Spatial Data
- seleccione CB\_DATA / LAYOUTS / \_2D\_3DLAYOUTS
- clicar el icono Add 3D Group
- agregue de CB\_DATA las capas superficie y drape CB\_ELEV / DEM\_16BIT y CB\_COMP / \_16BIT\_BGR
- use el control punto de vista y posicionamiento para ajustar el layout

Acceda a Placement y Viewpoint Controls de la ventana Layout Controls o con el LegendView del menú del botón derecho del mouse .



Aplico puntos de vista y controles para crear un layout como CB3DLAYOUT en CB\_DATA / LAYOUTS.RVC.

El ejercicio en la página sgte. tiene más sobre grupos de control 3D en layouts de despliegue e impresión.

Crow Butte Natural Color

La ubicación de controles no es cubierta en este apunte. Referirse a *Haciendo Layouts de Mapas*

## Ventana de Selección de Punto de Vista 3D

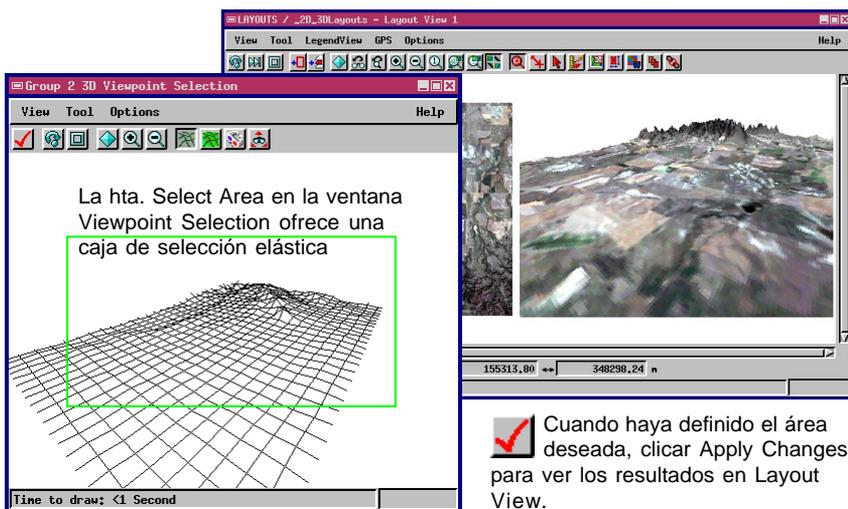
### PASOS

- seleccionar Open / Open Layout de la barra de menú 
- seleccionar CB\_DATA / LAYOUTS / \_3DLAYOUT 
- seleccionar Placement Settings del menú del mouse en la lista de capa 
- dibuje una caja elástica con Select Area en la ventana Viewpoint Selection
- clicar Apply Changes y vea los resultados 
- experimente con distintos tamaños de cajas y posiciones

Puede aplicar los controles estandar Viewpoint para cada grupo 3D en sus layouts. Abra Viewpoint Controls sea del botón derecho del mouse en la lista de layers de LegendView que en la ventana Layout Controls. Los controles están en dos ventanas: 3D Viewpoint Controls (la que ya le será familiar) y 3D Viewpoint Selection.

La ventana 3D Viewpoint Selection ofrece una caja elástica Select Area para seleccionar que parte del grupo quiere incluir en el layout. Use la caja para cortar y ajustar la vista como desee. Clicar el icono Apply Changes para ver los resultados de la corriente selección en la ventana Layout View.

Observe que el tamaño y proporción de la ventana 3D Viewpoint Selection refleja la extensión del grupo 3D en su layout. Por ejemplo, cualquier “espacio vacío” en la parte superior de la ventana Viewpoint Selection actúa como forrando la cima del grupo 3D para hubicación del control. Por lo que si excluye ese área vacía con la caja de selección, la posición del grupo se moverá hacia arriba en el layout



 Cuando haya definido el área deseada, clicar Apply Changes para ver los resultados en Layout View.

# Imprimiendo Layouts 3D

Los productos TNT soportan impresiones desde plataformas UNIX, Macintosh, y Windows. Puede imprimir sobre archivo, en una impresora local, o en una red. (Referirse a la sección *Hardcopy Layout* del Manual de Referencia de TNT.)

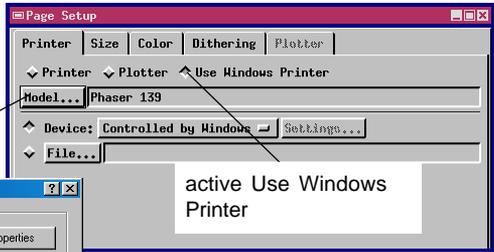
En Microsoft Windows, TNT puede imprimir usando los últimos drivers para cualquier cantidad de impresoras. Si quiere imprimir en un formato grande, encontrará que los drivers especiales provistos por MicroImages son más rápidos que los de Windows. Pero los drivers de Microsoft o los del fabricante de de su impresora serán normalmente su primera elección.

Examine los controls en los paneles Size, Color, y Dithering. Puede ajustarlos tal que la apariencia de su impresión sea el deseado.

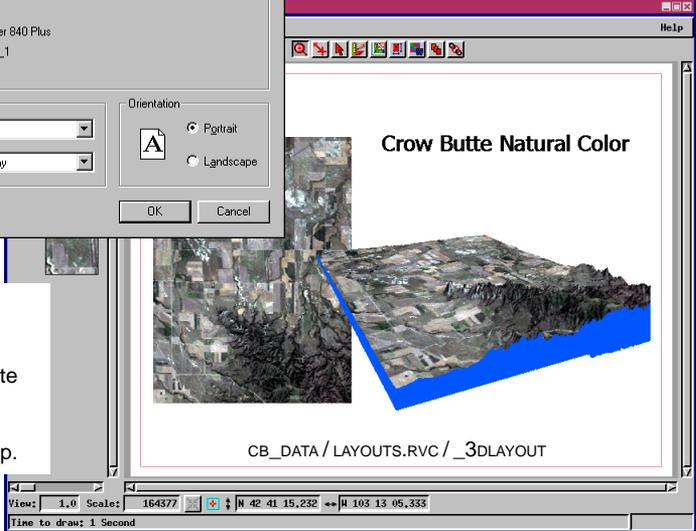
## PASOS

- abra el layout   
CB\_DATA / LAYOUTS / \_3DLAYOUT
- seleccione Print del menú Layout en la ventana Layout Controls
- (en MS Windows) active Use Windows Printer
- (en MS Windows) clicar [Model] y usar el diálogo Windows Print Setup para fijar su impresora
- clicar [Run] para imprimir el layout

Clicar [Model] para abrir Windows Print Setup



Cuando imprime bajo Microsoft Windows, el sistema le permite usar el diálogo estandar Windows Print Setup.



# Software Avanzado para Análisis Geoespacial

MicroImages, Inc. publica una completa línea de software profesional para visualización, análisis, y publicación avanzada de datos geoespaciales. Contactenos o visite nuestra página en Internet para información detallada del producto.

**TNTmips** TNTmips es un sistema profesional para completa integración GIS, análisis de imágenes, CAD, TIN, cartografía de escritorio, y gestión de Bases de Datos geoespaciales.

**TNTedit** TNTedit provee herramientas interactivas para crear, georeferenciar, y editar materiales de proyectos tipo vector, imagen, CAD, TIN, y Bases de Datos relacionales en una gran variedad de formatos.

**TNTview** TNTview posee las mismas características poderosas de despliegue de TNTmips y es perfecta para aquellos que no necesitan las características de procesamiento técnico y preparación de TNTmips.

**TNTatlas** TNTatlas permite publicar y distribuir materiales de proyectos en CD-ROM a bajo costo. Los CDs de TNTatlas pueden ser usados en cualquier plataforma popular de computador.

**TNTserver** TNTserver permite publicar sus TNTatlas en Internet o en su intranet. Navegue a través de geodatos atlas con su navegador web y el applet Java TNTclient.

**TNTlite** TNTlite es una versión libre de TNTmips para estudiantes y profesionales con pequeños proyectos. Usted puede descargar TNTlite del sitio Internet de MicroImages, o puede ordenar TNTlite en CD-ROM con sus respectivos folletos *Getting Started*.



**MicroImages, Inc.**

11th Floor – Sharp Tower  
206 South 13th Street  
Lincoln, Nebraska 68508-2010 USA

Voice: (402)477-9554  
FAX: (402)477-9559

email: [info@microimages.com](mailto:info@microimages.com)  
Internet: [www.microimages.com](http://www.microimages.com)