

Cómo Comenzar

ANÁLISIS DE TERRENO

# Analizando Terrenos y Superficies



Traducido por



con  
**TNTmips®**

**GEOVETRA**  
[www.geovetra.cl](http://www.geovetra.cl)

---

# Antes de Comenzar

La forma de la superficie terrestre es un aspecto importante del medio físico de cualquier área. La Topografía influye profundamente en muchos procesos físicos y biológicos y proporciona el contexto para las actividades humanas tales como: construcción, transporte, comunicaciones, manejo de recursos y recreación. A causa de las variadas formas en las cuales los sistemas naturales o artificiales interactúan con paisajes, el análisis computarizado y el modelado del terreno necesitan un número especializado de herramientas de software. Este folleto introduce una serie de procesos TNTmips® que le permite analizar los raster de elevación y modelar variados tipos de interacción con terrenos.

**Habilidades Prerrequeridas** Este folleto supone que usted ha completado los ejercicios en *Cómo Comenzar: Desplegando Datos Geoespaciales* y *Cómo Comenzar: Navegando*. Esos ejercicios le introducen en las habilidades esenciales y las técnicas básicas que no están cubiertas de nuevo aquí. Por favor consulte esos folletos y el manual de referencia TNTmips por cualquier revisión que necesite.

**Datos de Ejemplo** Los ejercicios presentados en este folleto utilizan datos de ejemplo que son distribuidos con los productos TNT. Si usted no tiene acceso al CD con los productos TNT, usted puede descargar los datos desde el sitio web de MicroImages. En particular, este folleto usa archivos de ejemplo de las colecciones de datos TERRAIN. Asegúrese que los datos de ejemplo hayan sido instalados en su disco duro, de esta forma los cambios pueden ser guardados para que usted use esos objetos en los ejercicios siguientes.

**Más Documentación** Este folleto está pensado sólo como una introducción al Análisis de Terrenos y Superficies. Para mayor información consulte el manual de referencia TNTmips, el cual contiene más de 15 páginas en los procesos de Análisis del Terreno.

**TNTmips y TNTlite®** TNTmips viene en dos versiones: la versión profesional TNTmips y la versión gratis TNTlite. Este folleto se refiere a ambas versiones como "TNTmips". Si usted no compra la versión profesional (que requiere una llave de licencia de hardware), TNTmips operará en el modo TNTlite, lo cual limitará el tamaño de los objetos y no permitirá la exportación de éstos.

Todos los ejercicios pueden ser completados en TNTlite usando las muestras de geodatos proporcionados

*Randall B. Smith, Ph.D., 16 August 2001*

*Traducido por GeoVectra S.A., Diciembre 2002*

Puede ser difícil identificar los puntos importantes en algunas ilustraciones sin una copia a color de este folleto. Usted puede imprimir o leer este folleto a color desde el sitio web de MicroImages. Este sitio web es también su fuente para los más recientes folletos *Cómo Comenzar* sobre otros temas. Usted puede descargar una guía de instalación, datos de ejemplos y la última versión de TNTlite

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

# Bienvenido al Análisis de Terreno

TNTmips proporciona un número de herramientas para visualizar y analizar los Modelos de Elevación Digital (DEM). El realce contrastado apropiado y el uso de las paletas de color pueden ayudar significativamente en la visualización de los DEM en un despliegue 2D. Un DEM puede también ser desplegado con relieve sombreado, el cual ayuda a visualizar la superficie representándola como si fuera iluminada desde una particular dirección de brújula y un ángulo de elevación, los cuales ambos usted puede ajustar interactivamente. Esas herramientas también se pueden aplicar a otros raster que representan superficies matemáticas en 3D, tales como grillas con valores gravimétricos o los valores de cosecha producidos.

Los procesos de Pendiente, Aspecto y Sombreado calculan las características generales del terreno desde un DEM. La Pendiente y el Aspecto se refieren a la magnitud y dirección, respectivamente, de un máximo de laderas descendentes. La Pendiente y los aspectos de raster pueden ser usados como componentes en modelos ambientales más complejos, tales como la predicción de la erosión del suelo o riesgos de movimientos de tierras. El raster sombreado proporciona una alternativa fija para el despliegue del DEM con un relieve sombreado interactivo.

El proceso de Divisoria Visual ejecuta un análisis de una línea de vista de un DEM para definir una divisoria visual, la porción del terreno que es visible desde un punto de vista dado en o sobre el terreno. El análisis de Divisoria Visual puede ser usado para encontrar sitios óptimos para las instalaciones de comunicaciones tales como Televisión o transmisiones de telefonía celular o para los puestos de observación militares o torres de observación de incendio. También se puede usar para valorar el impacto visual de actividades tales como la minería y la explotación forestal.

Los procesos de Análisis de Corte y Relleno compara dos raster de elevación de la misma área e identifica localidades donde sus valores de elevación difieren. Esas áreas son trazadas para formar polígonos en un objeto vector de salida. El volumen del material agregado o sustraído es calculado para cada polígono y almacenado en una tabla de base de datos adjunta.

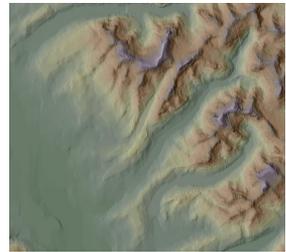
## PASOS

- elija Despliegue / Datos Espaciales desde el menú principal de TNTmips
- abra un Nuevo Grupo 2D



Un folleto compañero *Cómo Comenzar: Modelamiento de Geomorfología de las Cuencas Hidrográficas*, introduce el proceso de Cuencas Hidrográficas, el cual calcula las redes de corrientes, cuencas hidrográficas, y propiedades relacionadas con un DEM.

Usted también puede ver DEM y otros raster en 3D en el proceso de Despliegue en TNTmips. Para información adicional vea el folleto *Cómo Comenzar: Visualización*



Las técnicas para la creación consistente y efectiva en el despliegue 2D de los DEM son introducidas de las páginas 4 a la 7. Las páginas 8 y 9 cubren los aspectos de Pendiente, Aspecto y Sombreado. El proceso de Divisoria Visual es tratado en las páginas 10 a 14 seguidas por una introducción al proceso de Corte y Relleno en la página 15.

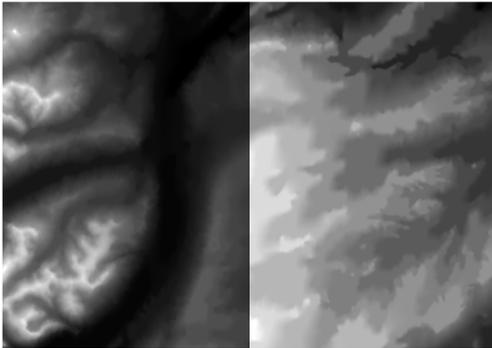
# Fijar Contrastes Consistentes y Colores I

## PASOS

- presione el botón con el icono  Añadir Raster en la ventana controles de Grupo y elija Añadir Rápido Raster Unico
- Busque el Archivo de Proyecto MATCH en la colección de datos LITEDATA / TERRAIN y seleccione los raster EAST y WEST

Cuando usted trabaja con un conjunto de DEM adyacentes u otros raster de superficies, cada raster tendrá un intervalo de valores diferentes, pero el mismo valor numérico tiene el mismo significado en cada uno. Para entender este significado sin excepción, cuando los raster son desplegados, un intervalo de valores de superficies será desplegado con el mismo intervalo de tonos grises (o colores) en cada raster. Lograr esta consistencia requiere que usted ajuste el realce de contraste para cada raster.

El problema está ilustrado por el uso de 2 DEM en este ejercicio. Las elevaciones en el raster EAST tienen un intervalo que va entre los 1280 y 1707 metros, y en el raster WEST el intervalo va de 1340 a 2741 metros. La tabla de contraste lineal por defecto que ha sido guardada con cada raster se extiende al intervalo completo de los tonos de grises desde cada valor mínimo de raster hasta su máximo. Como resultado, los mismos tonos de grises corresponden a diferentes



- Presione el botón con el icono  Herramientas en la capa WEST y seleccione Realce del Contraste desde el menú en cascada
- En la ventana de Realce de Contraste Raster, cambie el valor del Intervalo de Ingreso en la caja izquierda (mínimo) desde 1340 a 1280

intervalos de elevación en cada raster y los DEM no aparecen para enfrentar su límite común.

Para ajustar correctamente el contraste, usted debería examinar primero los histogramas de todos los raster en el conjunto para determinar los valores mínimos y máximos globales. Para los raster EAST y WEST el intervalo global va desde 1280 y 2741. Usted puede entonces abrir la Ventana de Realce de Contraste para cada raster y cambiar el valor del rango de entrada para que coincida con el rango general del conjunto de raster, independiente del valor particular de cada uno. (Alternativamente, use el proceso Mantenimiento Archivo de Proyecto para copiar el primer contraste ajustado del subobjeto a todos los raster subsecuentes). Los tonos de grises serán entonces extendidos a lo largo del intervalo global para raster, produciendo tonos de grises consistentes para los correspondientes intervalos de elevación en cada uno (ver ilustración en la siguiente página)



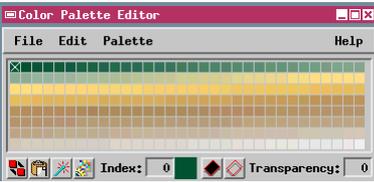
- Elija Guardar desde el menú Archivo en la ventana Realce de Contraste, después Cerrar.

*Este ejercicio continúa en la siguiente página.*

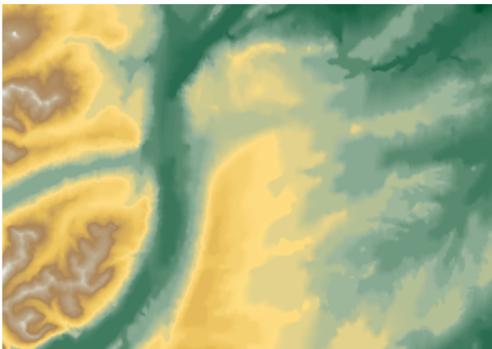
# Fijar Contrastes Consistentes y Colores II

El Color es usualmente más efectivo que los tonos grises en brindar detalles en un DEM desplegado o en un raster de superficie. Una vez que usted ha establecido una tabla de contrastes consistente para cada raster, usted puede usar el Editor de Paleta de Color para seleccionar una paleta de color estándar o para designar el suyo propio. (Un realce del contraste lineal es recomendado si usted va a usar una paleta de color). La paleta debería ser guardada como un subobjeto para cada raster en el conjunto. El mismo color entonces es asignado para el intervalo de elevación correspondiente en cada raster desplegado.

Los raster EAST y WEST desplegados con tonos de grises en cada raster se extienden linealmente sobre el intervalo de elevación global. Los tonos de grises ahora se igualan en los límites.



La paleta de Color Tonos de Tierra, uno de las tantas Paletas de Color disponibles en TNTmips.



Paleta Tonos de Tierra aplicados a los raster EAST y WEST.

*Cuando haya completado este ejercicio, remueva ambas capas de raster desde el grupo de despliegue pero mantenga el grupo abierto.*

## PASOS

- repita los últimos tres pasos para la capa EAST, pero cambie el valor del Intervalo de Ingreso que está a la derecha (máximo) de 1707 a 2741
- redibuje la ventana  Vista

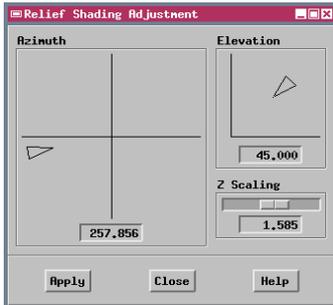
- presione el botón con el icono Herramientas en la Capa WEST y seleccione Editar Colores desde el menú que aparece en cascada
- clic en el menú Paleta en la ventana Editor de Paleta de Color y seleccione la paleta Tonos de Tierra
- Si la paleta Tonos de Tierra no es mostrada en el menú inicial, escoja Más Paletas y selecciónela desde la lista en la ventana Paletas de Color estándar y haga clic [OK]
- elija Guardar Como desde el menú Archivo en la ventana Editor de Paletas de Color y guarde la paleta como un subobjeto del raster WEST
- repita el último paso y guarde la paleta como subobjeto del raster EAST

# Despliegue de DEM con Sombreado de Relieve

## PASOS

- presione el botón con el icono  Añadir Raster en la ventana Grupos de Control y elija Añadir Rápido Raster Único
- seleccione el raster CLKDEM desde el Archivo de Proyecto SHADE
- presione el botón con el icono  Herramientas en la fila del nivel y seleccione Sombreado de Relieve desde el menú en cascada
- Varíe el Azimut establecido en la ventana de Ajuste del Sombreado por Relieve, clic [Aplicar] y note los efectos del DEM

La Herramienta de Sombreado de Relieve muestra como la superficie aparecería si fuera iluminada por una fuente luminosa infinitamente distante (asumiendo que la superficie representa un material uniforme). La ventana de ajuste de sombreado de relieve le permite variar el azimut (dirección de la brújula) y el ángulo de elevación de la fuente de luz y el escalamiento en Z (exageración vertical). El azimut puede variar desde 0 a 360 grados en el sentido de las agujas del reloj desde el norte. Las características de la superficie perpendiculares a la dirección de la iluminación son acentuadas por el sombreado, mientras aquellas que las que son paralelas a esta son menos visibles. La disminución del ángulo de elevación generalmente oscurece la imagen sombreada e incrementa el contraste entre las áreas sombreadas e iluminadas. Para producir una imagen brillante que conserve el contraste sombreado, aumente el ángulo de elevación y el escalamiento en Z.

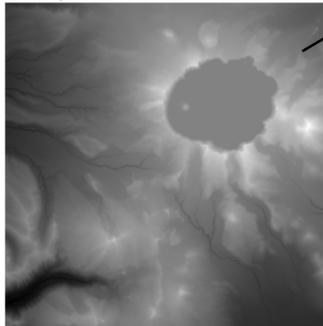


NOTA: usted puede cambiar los parámetros de despliegue para un raster que es automáticamente desplegado con sombreado de relieve cada vez que usted lo agrega a un grupo. Para hacer esto, abra la ventana de Control de Nivel Raster y encienda el botón Sombreado de Relieve. El último valor usado (o por defecto) de sombreado será usado. Cualquier cambio en los valores establecidos en sombreado que haga subsecuentemente para el raster usado en la ventana de Ajuste de Relieve de Sombreado no es guardado automáticamente. Para obligar a salvar los nuevos valores establecidos, apague el botón Sombreado de Relieve y regrese.

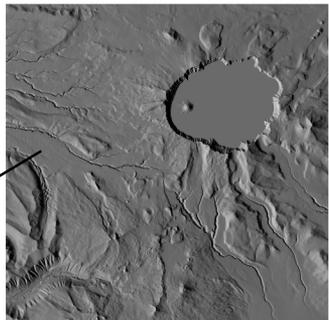
- varíe el valor Elevación y note el efecto
- varíe el Escalamiento en Z y note el efecto



**Remueva la capa CLKDEM desde el grupo de despliegue cuando haya completado este ejercicio.**



DEM de un área del Lago Crater, Oregon en escala de grises.



DEM del Lago Crater desplegado con sombreado de relieve mostrado en la ilustración de arriba.

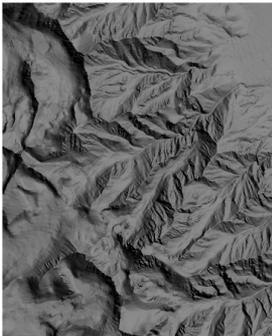
## Crear un despliegue de Sombreado de Relieve a Color

Usted puede combinar los efectos de un mapa de elevación hecho a color y el relieve sombreado para crear un despliegue de sombreado de relieve a color. Si usted espera usar este despliegue en forma repetida, lo mejor es trabajar con dos copias de DEM, el cual puede ser configurado para usar diferentes parámetros de despliegue. Configure una copia del DEM para el despliegue con Sombreado de Relieve, y el otro para el despliegue con una paleta de color. Después despliegue ambos DEM en el mismo grupo de despliegue, con la versión coloreada arriba parcialmente transparente. La vista resultante combina la información de textura desde la capa sombreada con la información de elevación mostrada en color desde la capa superpuesta.

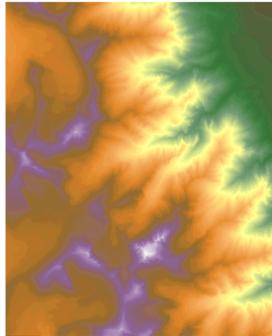
Usted puede variar el brillo y el contraste de las vistas fusionadas ajustando los valores establecidos del sombreado de relieve para el DEM de más abajo; una imagen con un brillo sombreado relativo produce colores brillantes. Varíe la transparencia establecida en el DEM a color para controlar la contribución relativa de las versiones de color y sombreado. El aumento de la transparencia amortiguará los colores y pondrá más énfasis en el sombreado del terreno.

### PASOS

- presione el botón  Añadir Rápido Raster Único para llamar al objeto MWDEM1 desde el Archivo de Proyecto SHADE
- note la vista de Sombreado de Relieve del DEM
- presione el botón  Añadir Rápido Raster Único para llamar al objeto MWDEM2 desde el Archivo de Proyecto SHADE
- note la vista del DEM en color
- presione el botón  con el icono Herramientas en la fila del nivel WWDEM2 y seleccione Controles desde el menú en cascada
- En el panel Opciones de la ventana de Controles de Despliegue de Nivel Raster, cambie el valor en el campo Transparencia a 55, después presione [OK]



Vista del Objeto MWDEM1 con Sombreado de Relieve.



Vista del Objeto WMDM2 a color.



Vista del DEM Sombreado de Relieve a color.



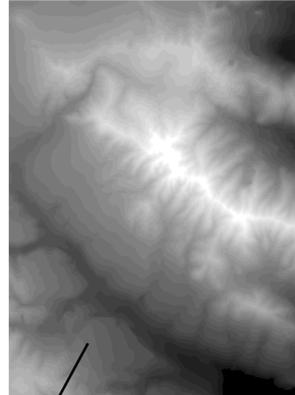
*Remueva ambas capas desde el grupo de despliegue cuando haya completado este ejercicio.*

# Calcular Pendiente, Aspecto y Sombreado

## PASOS

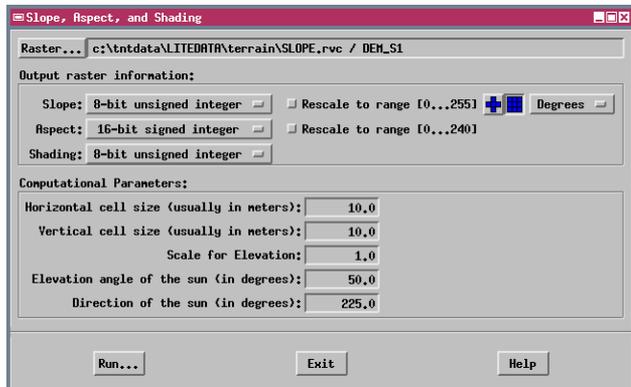
- elija Procesos /Raster / Elevación / Pendiente, Aspecto y Sombreado desde el menú principal
- clic [Raster...]
- busque en el Archivo de Proyecto SLOPE y seleccione el objeto DEM\_S1
- en el panel Salida de Información Raster de la ventana Pendiente, Aspecto y Sombreado apague el botón Rescalar al Intervalo (0...255) para el raster de Pendiente
- Presione el botón con el icono  Cuadrado para poner la figura del vecindario usado para determinar la pendiente
- apague el botón Rescalar al Rango [0...240] para raster Aspecto
- cambie el valor en el campo de texto Dirección del Sol a 225.00
- presione [Ejecutar...]
- use el diálogo estándar en la ventana Seleccionar Objetos para nombrar un nuevo Archivo de Proyecto y acepte los nombres de salida por defecto para los objetos Pendiente, Aspecto y Sombreado

El proceso de Pendiente, Aspecto y Sombreado crea objetos raster separados para cada una de estas características del terreno. Todos los valores de Salida son calculados para cada celda en el DEM de entrada desde las elevaciones de las celdas vecinas. Los botones con los iconos de Cruz y Cuadrado determinan cuales celdas vecinas son usadas en los cálculos. Si usted usa la opción Cruz por defecto, sólo cuatro celdas vecinas (arriba, abajo, izquierda y derecha) se usan. Si usted elige la opción Cuadrado, los valores de las ocho celdas circundantes son usadas. Si usted no necesita calcular las tres características, entonces sólo llame los objetos de entrada deseados.



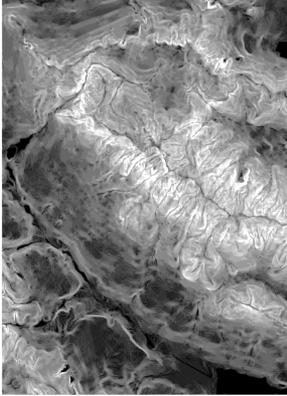
Una representación en escala de grises del raster DEM\_S1 con contraste realzado. Para acomodar el intervalo de posibles elevaciones de la superficie de la Tierra (ya sea en metros o pies) sin escalamiento, la mayoría de los raster DEM usan un intervalo de datos de 16 bit con signo (-32,768 a +32,767). Las elevaciones en todos los DEM usados en este folleto están en metros.

*Presione [Salir] en la ventana de Pendiente,Aspecto y Sombreado cuando haya completado este ejercicio.*



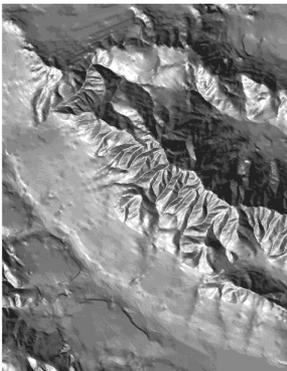
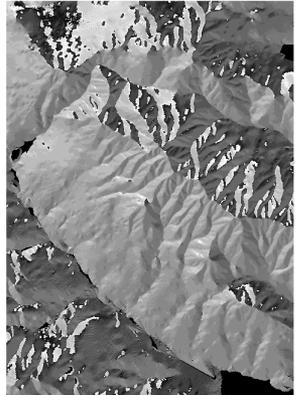
## Resultados de Pendiente, Aspecto y Sombreado

Mantenga el grupo de despliegue para visualizar el raster de entrada (página previa) y los raster de salida mostrados abajo.



**Pendiente** La pendiente puede ser expresada como un ángulo medido desde la horizontal en grados (0 a 90) o como porcentaje [ $100 \times \text{tangente}(\text{pendiente})$ ]; un ángulo de pendiente de 45 grados es igual a 100 por ciento de pendiente]. Elija Grados o Porcentajes desde la opción del menú para hacer esta selección. Cuando selecciona Grados la opción Rescalar al Intervalo [0...255] se enciende por defecto para extender los valores de salida a través del intervalo de datos entero de 8 bit y aumentar el detalle. Si usted prefiere conservar los valores de ángulo numérico de pendiente, apague este botón. (Todos los raster en esta página son mostrados con un contraste autonormalizado realizado).

**Aspecto** Los valores del Aspecto aumentan en el sentido de las agujas del reloj, así las pendientes de cara al nor-este son más oscuras y las pendientes enfrentando al nor-oeste son más brillantes (se asume que el DEM está orientado con el Norte en la parte superior). Para ajustar los valores de salida en el intervalo de datos de 8 bit por defecto, el botón Rescalar al Rango [0...240] está también encendido por defecto. Usando esta elección, 0=norte, 60=este, 120=sur, y así. Si usted la opción Rescalar la apaga, el tipo de datos de salida cambia a entero de 16 bit con signo, y los valores del aspecto están expresados por un ángulo de azimut (0 a 360 grados medidos desde el norte en el sentido de las agujas del reloj). Las áreas llanas están indicadas por valores de -1.



**Sombreado** Los valores de la pendiente y del aspecto son usados para calcular una visualización estadística relieve-sombreado de la superficie. Usted puede editar los campos de texto de los Parámetros Computacionales (Escala para Elevación, Ángulo de Elevación, y Dirección) para variar los efectos de sombreado. El proceso de Sombreado usa un algoritmo diferente que el interactivo procedimiento Sombreado de Relieve en el Despliegue Espacial de Datos, así que valores de parámetros similares producirán resultados diferentes en los dos procesos. La apariencia del raster de Sombreado también variará dependiendo del método de contraste realizado que use en el despliegue de éste.

# Análisis de Divisoria Visual

## PASOS

- ☑ seleccione Procesos / Raster / Elevación / Divisoria Visual desde el menú principal
- ☑ en la ventana de Seleccionar Objeto busque el Archivo de Proyecto VIEWSHED y seleccione el objeto DEM\_V1

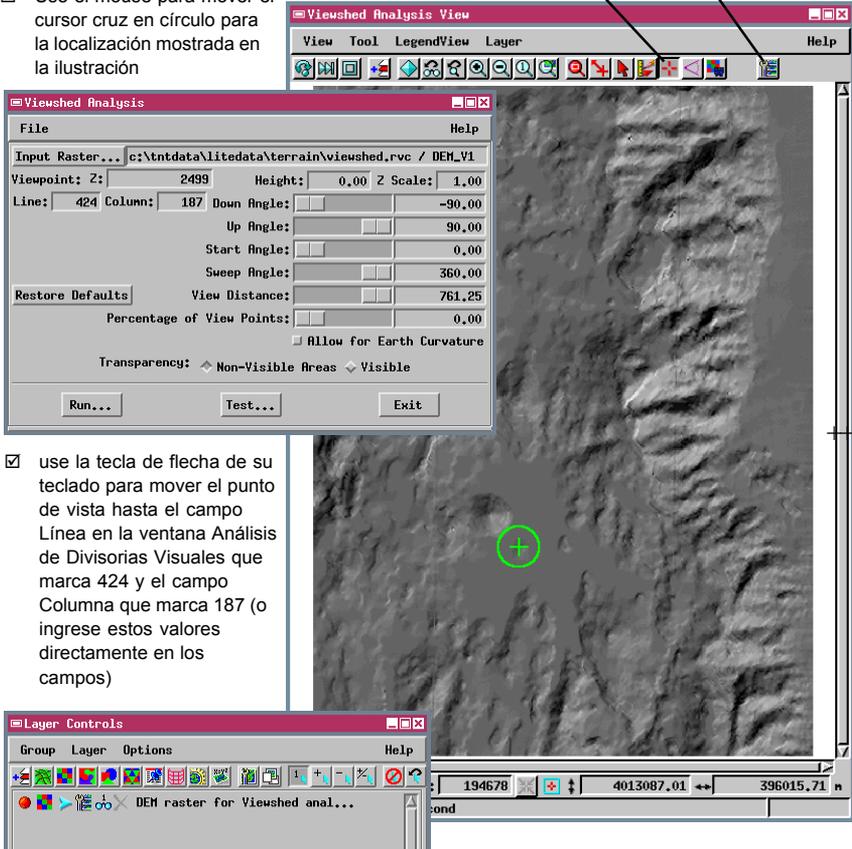
La ventana de Análisis de Divisoria Visual se abre con la herramienta para Seleccionar el Punto de Vista activa. Mantenga esta herramienta activa para los siguientes pasos:

- ☑ Use el mouse para mover el cursor cruz en círculo para la localización mostrada en la ilustración

Para comenzar el proceso de Divisoria Visual abra las ventanas Análisis de Divisoria Visuales, Vista de Análisis de Divisoria Visual, Controles de Nivel y Control de Edición de Puntos. La ventana de Análisis de Divisorias Visuales despliega el raster de entrada y le permite seleccionar la localización del punto de vista para su análisis de divisoria visual.

Si la ventana de Controles de Nivel no abre automáticamente cuando comienza el proceso de Divisoria Visual, usted puede abrirlo presionando el botón con el icono Controles de Nivel.

Seleccionar Punto de Vista



- ☑ use la tecla de flecha de su teclado para mover el punto de vista hasta el campo Línea en la ventana Análisis de Divisorias Visuales que marca 424 y el campo Columna que marca 187 (o ingrese estos valores directamente en los campos)

Este ejercicio continúa en la próxima página.

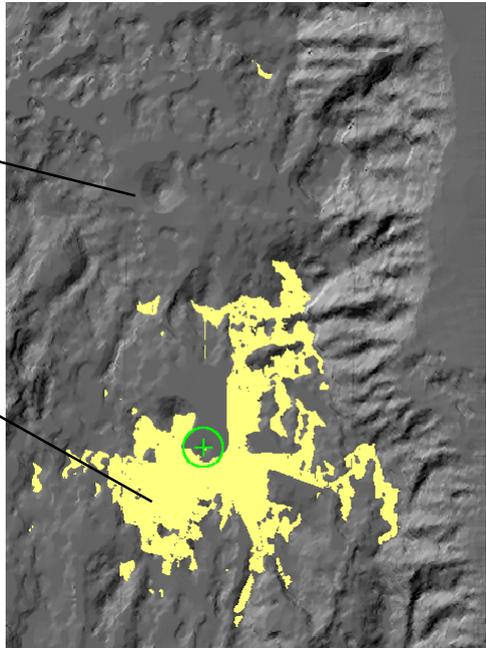
# Ejecutando una Prueba de Divisoria Visual

Los resultados del análisis de Divisoria Visual están codificados como un raster binario en el cual las celdas con un valor de 1 son visibles desde un punto de vista seleccionado. La opción Prueba le permite previsualizar los resultados calculados en un raster temporal que es desplegado en la ventana Análisis de Divisoria Visual. El despliegue inicial del raster temporal de divisoria visual muestra celdas de la divisoria visual (visible) en blanco y las celdas restantes transparentes (áreas no visibles) así que el raster de entrada se muestra a través de éste. Usted puede invertir esta relación si desea, usando el botón de Transparencia en la ventana de Análisis de Divisoria Visual.

Para identificar las celdas que son visibles desde su punto de vista seleccionado, el proceso de divisoria visual analiza las líneas en 3D conectando el punto de vista y cada celda. Si una línea permanece arriba de la superficie terrestre entre el punto de vista y la celda, la celda es transparente. La extensión de una divisoria visual calculada puede ser muy sensible a pequeñas diferencias en la elevación alrededor del punto de vista.

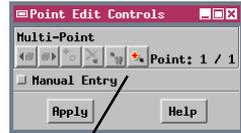
El DEM de entrada ha sido establecido para el despliegue con sombreado de relieve usando los controles desde la opción Sombreado de Relieve en el menú del icono Herramientas. Una vez establecido, esos y otros parámetros de despliegue están almacenados con el DEM y son usados automáticamente por el proceso de Divisoria Visual.

La Divisoria Visual calculada aparece en la ilustración de color amarillo para mayor claridad. Usted puede crear este efecto seleccionando Editar Colores desde el menú del icono Herramientas en el raster temporal de divisoria visual y cambiando color por medio del valor 1 (Para mayor información en la edición de paletas de color revisar el folleto *Cómo Comenzar: Manejando los Colores*).



## PASOS

- clic en el botón Prueba que se encuentra en la parte baja de la ventana Análisis de Divisorias Visuales.



Usted puede calcular una divisoria visual en común para múltiples divisorias visuales. Si usted enciende el botón Añadir Rápido en la ventana de Controles de Edición de Puntos, cada clic en el botón izquierdo del mouse pone un punto de vista adicional. Usted puede después probar o ejecutar el proceso de una manera normal.

# Variar la altura de un Punto de Vista

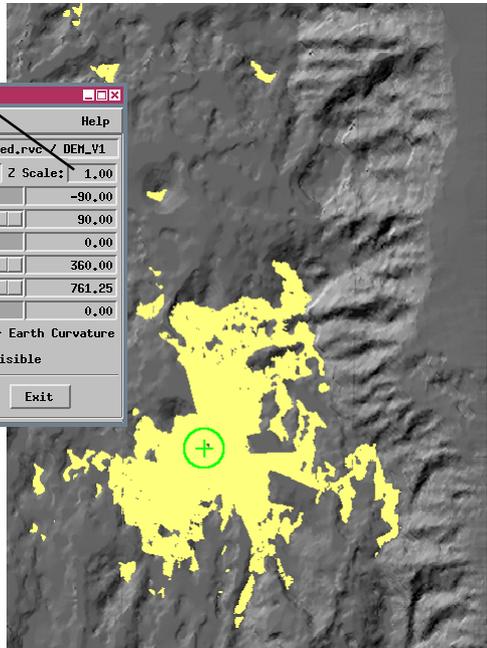
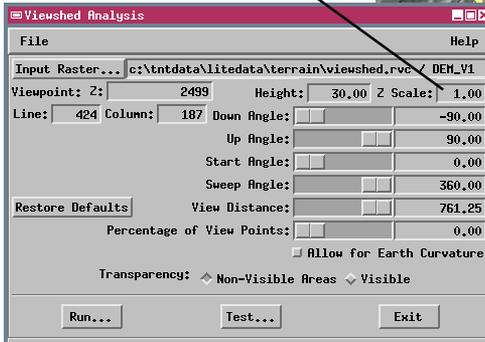
## PASOS

- escriba 30 en el campo Texto de la ventana de Análisis de Divisorias Visuales y presione [Entrar] o [Tab]
- presione [Prueba]

El Parámetro de Escala en Z aplica sólo un valor entero para la Altura. El valor entero de Altura está dividido por el valor de Escala en Z (valor por defecto = 1.00) para determinar la altura del punto de vista actual sobre la superficie. El parámetro de la Escala en Z le permite usar en forma correcta el valor de altura en unidades diferentes desde las elevaciones en el DEM. Por ejemplo, para usar una altura de 100 pies con un DEM en sistema métrico, ingrese en Altura el valor 100 y en Escala en Z el valor de 3.281 (que corresponde al número de pies en un metro).

La divisoria visual en el ejercicio anterior está en la superficie de la cumbre de un pequeño cerro de 60 metros de altura sobre el área llana. Aunque ésta es la más alta elevación en el cerro, las pendientes más bajas en la cumbre del cerro cierran la mayoría de las líneas del primer plano del sector norte del cerro. Usted puede modelar la visibilidad desde diferentes alturas entrando un valor en el campo Altura en la ventana de Análisis de Divisorias Visual. Un valor de Altura de 1 o 2 metros usualmente da una mejor representación del área vista por una persona parada en la misma ubicación.

Para muchas aplicaciones de divisoria visual, el punto de vista deseado está en la parte alta de una torre a una distancia arriba de la superficie. En este ejercicio el punto de vista está ubicado 30 metros arriba de la superficie. Como era de esperarse, el tamaño de la divisoria visual es enormemente aumentada por la elevación del punto de vista. Ejecutando un número de pruebas de divisorias visuales con diferentes alturas usted puede determinar la altura mínima requerida de una torre para producir la divisoria visual deseada.



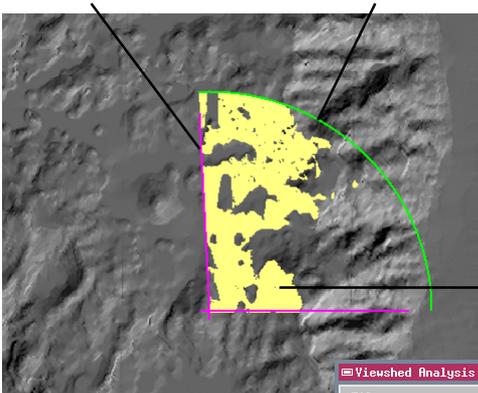
Divisoria Visual para un punto de vista de 30 metros sobre la superficie terrestre.

# Limitar el Campo Horizontal de una Vista

Si usted está interesado sólo en la vista en una dirección particular, puede usar la herramienta Campo de Vista para poner límites horizontales en el análisis de divisorias visuales. El parámetro relacionado con esta herramienta puede ser establecido geográficamente en la ventana de Vista o bien usando las barras que se deslizan en la ventana de Análisis de Divisorias Visuales. Las dos líneas de radio de la herramienta limitan el ángulo horizontal de vista, o Ángulo de Barrido. La posición de la línea de radio inferior define el Ángulo Inicial, el cual es medido en grados en el sentido inverso a las agujas del reloj desde un eje de coordenadas x positivo. La posición del arco corresponde al límite de distancia radial o Distancia de Vista, la cual es medida en unidades de celdas de raster.

Clic y mueva las líneas de radio para cambiar el Ángulo Inicial y el Ángulo de Barrido (usando el cursor de flecha a la derecha o izquierda)

Clic y mueva el arco para cambiar de Distancia de Vista (usando el cursor de mano)

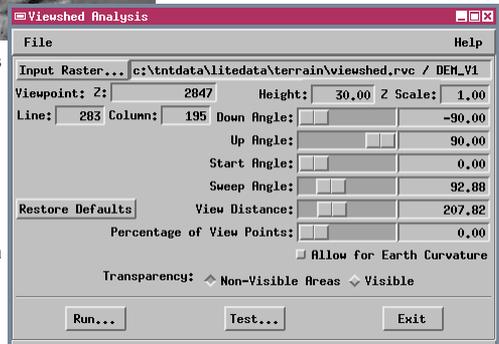


NOTA: Usted puede establecer los límites del campo de vista usando las barras en la ventana de Análisis de Divisorias Visuales sin encender la herramienta Campo de Vista, pero en este caso la ventana de Análisis de Divisorias Visuales no le mostrará los límites que haya puesto. Al contrario, al cambiarse desde la herramienta Campo de Vista a la herramienta Punto de Vista no se restablecen los parámetros del campo de vista establecidos por defecto; cualquier ajuste que usted haga, en efecto permanece.

## PASOS

- clic en el botón con el icono Remover  para el raster de divisorias visual temporal en la ventana Controles de Nivel
- clic en el botón con el icono de la herramienta Campo de Vista en la ventana Vista de Análisis de Divisorias Visual 
- mueva la cruz al centro del círculo gráfico de la ubicación mostrada en la ilustración
- use la flecha para mover el punto de vista hasta que en el campo Línea aparezca 283 y en el campo Columna se lea 195
- mueva la barra horizontal en el campo Distancia de Vista hasta que llegue al valor 200
- mantenga el Angulo Inicial en el valor de 0
- mueva la barra horizontal en el campo Ángulo de Barrido hasta que el valor sea 90
- presione [Prueba]

Clic y mueva dentro del área para reposicionar el punto de vista (usando el cursor de las cuatro flecha).



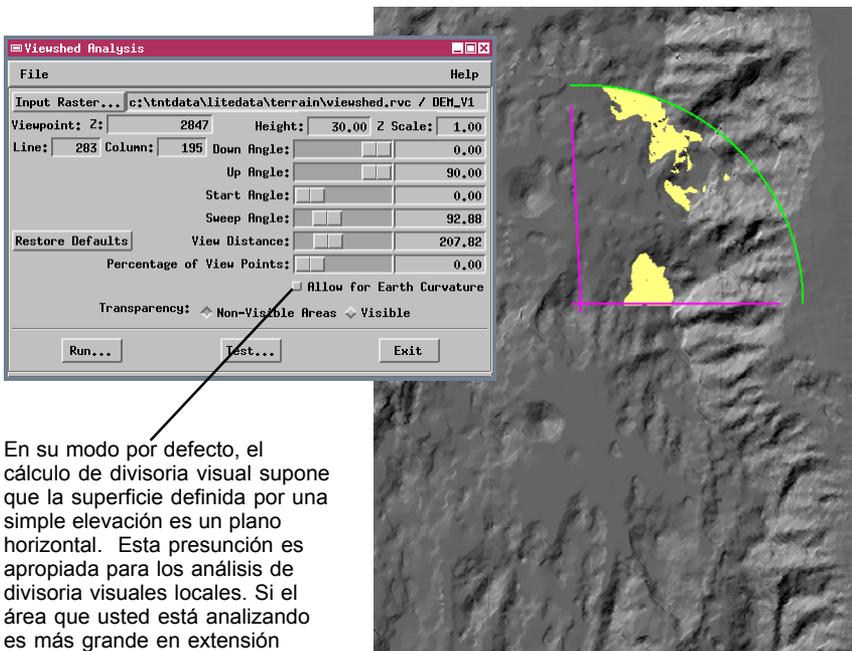
# Limitar el Campo Vertical de una Vista

## PASOS

- en la ventana de Análisis de Divisorias Visuales mueva la barra horizontal en el campo Ángulo Inferior completamente a la derecha; aparecerá el valor 0.00
- a continuación presione [Prueba]
- presione [Ejecutar]
- use el diálogo de Selección de Objetos estándar para nombrar un nuevo Archivo de Programa y un objeto raster de salida.

Usted también puede usar la ventana de Análisis de Divisorias Visuales para limitar el campo vertical de una vista para el punto de vista actual. Para este propósito el campo vertical de una vista es dividido en dos partes por un plano horizontal en la elevación del punto de vista. Para poner un límite bajo en el cálculo del campo de vista, use la barra horizontal en el campo Ángulo Inferior para ponerlo al ángulo máximo (0 a 90 grados sobre la horizontal). Ponga un límite superior usando la barra horizontal en el campo Ángulo Superior (0 a 90 grados sobre el plano horizontal).

Cuando usted esté listo para crear un raster de salida permanente con el resultado del análisis de divisorias visual, use la opción Ejecutar en el menú Archivo.



En su modo por defecto, el cálculo de divisorias visual supone que la superficie definida por una simple elevación es un plano horizontal. Esta presunción es apropiada para los análisis de divisorias visuales locales. Si el área que usted está analizando es más grande en extensión (decenas de kilómetros de un lado a otro), usted logrará resultados con mayor precisión encendiendo el botón Permitir por Curvatura Terrestre.

- Cuando haya completado este ejercicio cierre este proceso a través de Archivo / Salir

# Análisis Volumétrico de Cortes y Relleno

En el proceso de Análisis de Corte y Relleno usted selecciona dos modelos de elevación que tienen el mismo tamaño, extensión geográfica, y tamaño de celda. Las elevaciones en el modelo seleccionado como el DEM2 son sustraídas del DEM1. Los polígonos que delimitan las áreas de diferente elevación neta son desplegados automáticamente en la ventana Vista como conclusión del proceso. El proceso de Corte y Relleno puede ser usado para apreciar los cambios en el paisaje a través del tiempo debido a la erosión y deposición o movimiento de tierras. En este ejercicio en cambio comparamos el DEM de un área con depresiones naturales, muchas de las cuales contienen lagunas, con sus equivalentes carentes de depresión (RELLENO) producidos por el proceso de Cuencas Hidrográficas. Los polígonos con volúmenes positivos identifican depresiones que tienen capacidad de almacenamiento adicional de agua.

## PASOS

- seleccione Procesos / Raster / Elevación / Análisis de Cortes y Relleno desde el menú principal de TNTmips
- presione [DEM1] en la ventana de Corte y Relleno y seleccione el raster FILLED desde el Archivo de Proyecto POND5
- presione [DEM2] y seleccione el raster POND5 desde el mismo archivo
- presione [Ejecutar] y cree un Archivo de Proyecto de salida
- acepte los nombres que aparecen por defecto para el objeto vector y la tabla de datos adjunta

Encienda el botón Calcular Diferencia de Raster si usted quiere guardar el raster que registra la diferencia en elevación para la localización de cada celda en los DEM de entrada.

Type	Volume
Positive	2304,84833328
Positive	2268,83507807
Positive	25259985,30857543
Positive	6590,42570297
Positive	36,01325521

La tabla volumen graba la diferencia de volúmenes para cada polígono, y la diferencia puede ser ya sea positivo o negativo

# Software Avanzado para Análisis Geoespacial

MicroImages, Inc. publica una completa línea de software profesional para una avanzada visualización de datos geospaciales, análisis, y publicación. Contáctenos o visite nuestro sitio web para información detallada de los productos.

**TNTmips** TNTmips es un sistema profesional para una completa integración GIS, análisis de imágenes, CAD, TIN, cartografía de escritorio, y manejo de Base de Datos geospaciales.

**TNTedit** TNTedit proporciona herramientas interactivas para crear, georreferenciar, y editar vectores, imágenes, CAD, TIN, y Bases de Datos relacionales de los materiales de sus proyectos en una amplia variedad de formatos.

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

**TNTatlas** TNTatlas le permite publicar y distribuir el material de sus proyectos geospaciales en CD-ROM a bajo costo. Los CDs de TNTatlas pueden ser usados en cualquiera de las plataformas de computación más comunes.

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

**TNTlite** TNTlite es una version gratis de TNTmips para estudiantes y profesionales con pequeños proyectos. Usted puede descargar TNTlite desde el sitio web de MicroImages, o lo puede ordenar en CD-ROM.

## Indice

aspecto.....	3,8,9	transparencia.....	7,11
paleta de color.....	5,7	punto de vista.....	10-14
sombreado de relieve a color.....	7	vista de campo .....	13.-14
realce de contraste .....	4,5,8	altura .....	12
corte y relleno.....	3,15	divisoria de cuencas.....	3,10-14
histograma.....	4	prueba de divisoria de cuencas.....	11
sombreado de relieve.....	6,7,11	tablas de volúmenes.....	15
raster de sombreado.....	3,8,9	escala en z.....	12
pendiente.....	3,8,9		



GeoVectra S.A.  
Granada 2101, Ñuñoa, Santiago de Chile  
(56-2) 341-84-32  
www.geovectra.cl



**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)