

.UBAfiuba 
FACULTAD DE INGENIERÍA

Sombreados – Efecto 3D

**Sistemas de Información Geográfica II
(70.42)**

Año 2020

Herramienta de Sombreado

Esta herramienta se utiliza con el fin de obtener la iluminación hipotética de una superficie determinando los valores de iluminación para cada celda pixel de un ráster, a partir de definir la posición de una fuente de luz. Por defecto la sombra y luz son todos de grises asociados a números que van desde un valor de 0 a 255 (negro a blanco).

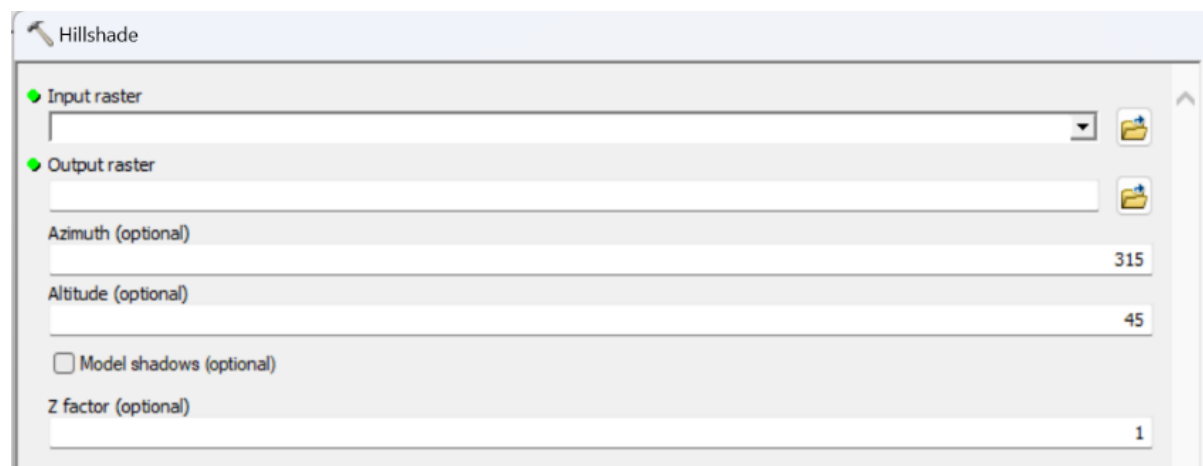
El objetivo de este tipo de herramienta es poder mejorar la visualización de una superficie para su representación gráfica y análisis.

Para poder establecer la fuente de luz nos valemos de dos parámetros, el **acimut** que representa la dirección angular del sol medido de 0° a 360° desde el norte y en sentido de las agujas del reloj y la **altitud** definida como el ángulo de la fuente de iluminación medida por encima del horizonte expresándose de 0° a 90°.



Dentro del software ArcGIS la herramienta se encuentra en:

Arc Toolbox > Spatial Analyst Tools > Surface > Hillshade



Usar el sombreado para la visualización

Colocando un ráster de elevación sobre uno de sombreado y ajustando la transparencia del mismo puede crear fácilmente un mapa de relieve visualmente atractivo.

Cuando el sombreado se lo utiliza para esta actividad es una buena práctica definir el parámetro de acimut de la fuente de luz en el sentido perpendicular al relieve de mayor altura de la zona a representar.

Modelo de sombras

El problema del procedimiento convencional de sombreado es que se utiliza una fuente de luz única y direccional, la cual se estima en función de las coordenadas angulares acimut (θ) y elevación sobre el horizonte (γ), expresándose el modelo de reflectancia como $MDR(\theta, \gamma)$. Este método genera sombreados “duros” donde se destacan las estructuras perpendiculares al vector de iluminación quedando las paralelas muy poco visibles.

El método que se propone permite reducir estos problemas y se realiza en los siguientes pasos:

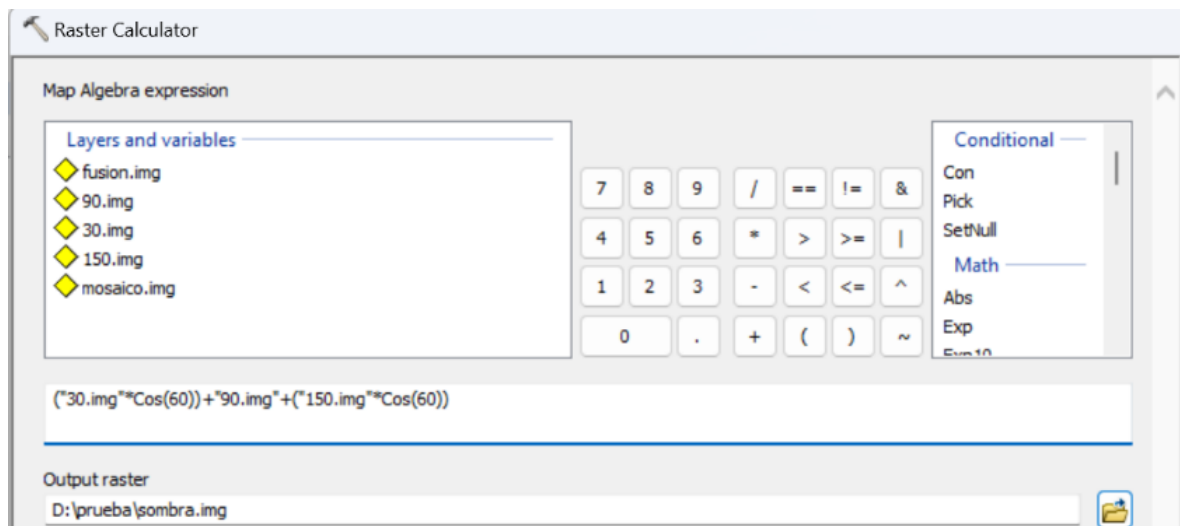
1. Se genera un primer sombreado donde la fuente de iluminación se sitúa en un acimut perpendicular a la orientación del relieve predominante. Se genera el $MDR(\theta, \gamma)$.
2. Para evitar perder información se definen otros dos acimuts situados a $\pm 60^\circ$ del anterior. Se generan los modelos complementarios $MDR(\theta - 60^\circ, \gamma)$ y $MDR(\theta + 60^\circ, \gamma)$.
3. Los tres modelos se combinan mediante álgebra de bandas para crear un modelo de reflectancia compuesto $MDR(\gamma)$. La expresión que se propone es la siguiente:

$$MDR(\gamma) = [MDR(\theta - \alpha, \gamma) * \cos(\alpha)] + MDR(\theta, \gamma) + [MDR(\theta + \alpha, \gamma) * \cos(\alpha)]$$

$MDR(\gamma)$ es el modelo de reflectancia compuesto, $MDR(\theta, \gamma)$ es el modelo de reflectancia principal y α es el ángulo entre el acimut principal y los complementarios (60° en el ejemplo propuesto).

Para realizar la combinación de los modelos se utiliza la herramienta:

Arc Toolbox > Spatial Analyst Tools > Map Algebra > Raster Calculator



El resultado que se obtiene es el siguiente:





www.ingenieria.uba.ar

    /ingenieriauba

 /FIUBAoficial