

## GL60G – Imágenes Satelitales Georeferencia y Ortorectificación

En la actualidad, las imágenes satelitales traen una información geográfica incluida en el archivo digital, esto es posible ya que es el satélite quien asigna esta información basado en la órbita del mismo. Sin embargo hay algunos datos que no traen esta información como por ejemplo, las fotos aéreas. La georeferencia de las imágenes satelitales es siempre aproximada, sirve para situar la imagen en el lugar correcto, pero los errores pueden ser de algunos pocos metros a cientos de metros.

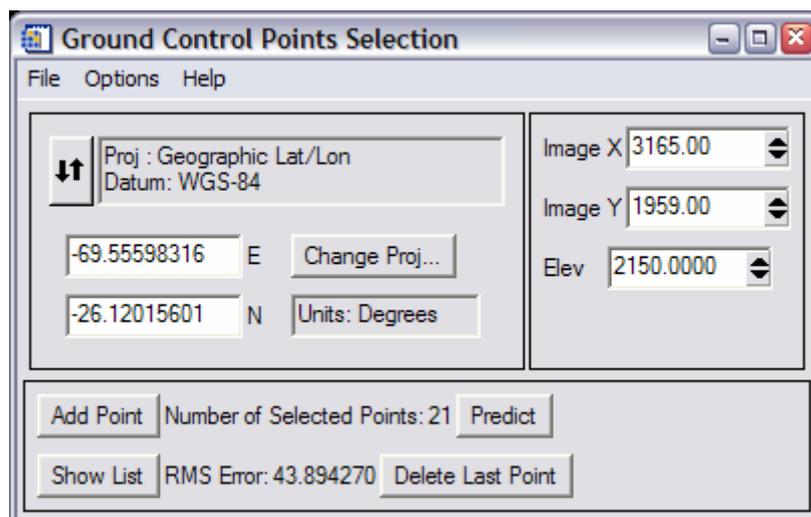
La georeferencia entonces, es el proceso para asignar la información geográfica correcta a imágenes digitales. Por otra parte existe el proceso de Ortorectificación, cuya función es corregir las deformaciones generadas por la topografía y los ángulos de visión de los sensores remotos que capturan imágenes, esta deformación es bastante grande en fotos aéreas y bastante menor en imágenes satelitales.

### Ortorectificación de Fotos Aéreas con Puntos de Control

- Abra la imagen "SAF\_004529.tif" y cargue la combinación RGB
- En el menú principal ir a "Map → Orthorectification → Generis RPC and RSM → Orthorectify using RPC or RSM with control points
- Abra la imagen "ASTER\_SALVADOR\_VNIR" y cargue la combinación Infrarrojo Color en un nuevo display.

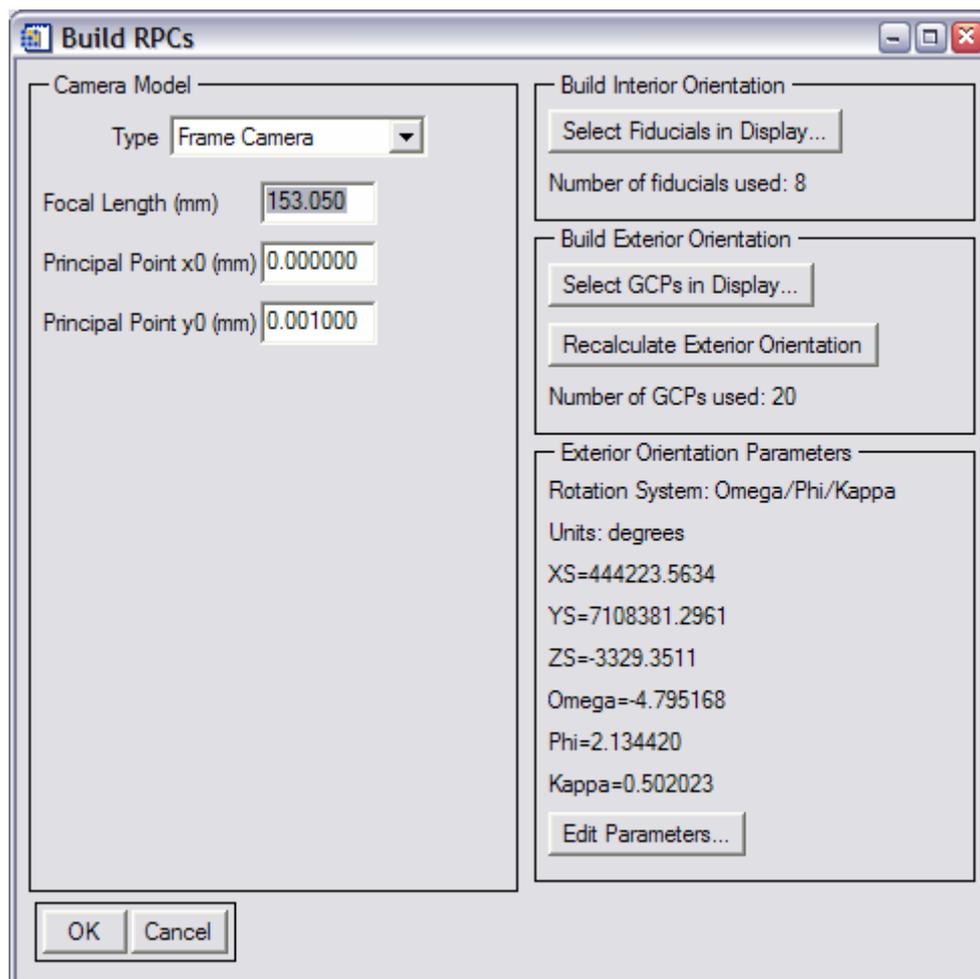
En este caso la imagen ASTER tiene asociado un Modelo Digital de Elevación (DEM) de donde obtendremos la altura del terreno

- En el menú de la imagen ASTER selecciones "Tools → Pixel Locator", esta ventana le mostrará la coordenada y altura del píxel.
- Ubique dos puntos (en el centro del zoom) del mismo lugar en la imagen ASTER y en la foto aérea (ej: píxel 2848, 2669 en la imagen ASTER y 3165, 1959 en la foto aérea). Puede utilizar también la herramienta "pixel locator" para dirigirse a esa coordenada píxel e ambos displays. Cuando estén ambos píxeles ubicados (es decir ambos corresponden al mismo lugar), pinchar en el botón "Export" del diálogo "pixel locator" de la imagen Aster, esto llevará la información geográfica al diálogo de ortorectificación de la foto aérea.



- De esta misma manera, genere al menos 9 puntos de control bien distribuidos alrededor de la foto aérea. Si quiere, puede restaurar puntos de control ya tomados con anterioridad, para esto, en el cuadro de diálogo de la ortorectificación, vaya a "File → Restore GCPs from ASCII" y elija el archivo "SAF\_004529\_GCP\_ORTO.pts".

- Cuando tenga suficientes puntos de control guarde este archivo en "File → Save GCPs w/map coord..."
- En el menú principal vaya a "Map → Build RPCs", en el diálogo selecciones el archivo "SAF\_004529.tif", lo que haremos es construir los parámetros de corrección para la foto aérea, estos parámetros tienen relación con la cámara que tomó la foto y con las coordenadas y alturas de la zona de estudio; sin estos parámetros no es posible realizar la ortorectificación (las imágenes satelitales casi siempre traen estos parámetros incorporados).
- En este diálogo debemos tener las siguientes opciones: "Type: Frame Camera", "Focal Length: 153.05", "Principal Point x0: 0.000", "Principal Point y0: 0.001".
- Luego pinche el botón "Select Fiducial in Display" y en el diálogo que aparece (Interior Orientation Fiducials) ir a "File → Restore Points from ASCII..." y elegir el archivo "SAF\_004529\_GCP\_FIDUCIAL.pts". Las fotos aéreas tienen los llamados "Puntos Fiduciales" que se ubican en las cuatro esquinas y en los 4 bordes de la foto, representados por pequeños círculos y/o puntos, las coordenadas X, Y de cada punto fiducial dependen de la cámara con la que fue tomada la foto por lo que es necesario pedir los parámetros de la cámara a quien provea de la foto aérea (en estos parámetros está también la información de Distancia Focal y Puntos Principales). Analice los puntos fiduciales restaurados y las coordenadas de cada uno (son coordenadas internas respecto al punto central (punto principal)). Finalmente en este mismo diálogo vaya a "Options → Export Fiducials to Build RPCs Widget", con esto se creará la orientación interior de la foto aérea. Cierre el cuadro de diálogo.



- Nuevamente en el diálogo de "Build RPCs" pinche en "Select GCPs in Display..." por defecto aparece la opción de restaurar puntos desde un archivo, deje esta opción y pinche en "Ok" y elija el archivo "SAF\_004529\_GCP\_ORTO.pts" o el que usted guardó

antes de los puntos de control de la imagen. En el diálogo de "Exterior Orientation GCPs" vaya a "Options → Export GCPs to Build RPCs Widget", esto construirá la orientación exterior, relacionada a las coordenadas y alturas de la zona. Finalmente pinche en "Ok" en el diálogo de "Build RPCs", esto asignará la información necesaria al archivo para ser ortorectificado. Cierre el diálogo.

- Volvemos ahora al cuadro de diálogo de ortorectificación (Ground Control Points Selection) y vamos a "Options → Orthorectify File..." y seleccionemos el archivo "SAF\_004529.tif", en los parámetros de ortorectificación utilizar: "Image Resampling: Cubic Convolutions", "Background: 0", "DEM Resampling: Cubic Convolutions", "Geoid offset: -37.485 " (para calcular la diferencia entre la altura real (gps) y la altura elipsoidal puede visitar la siguiente página <http://sps.unavco.org/geoid/>, el valor que debe utilizar es el negativo del "Geoid height"). Pinche el botón "Select DEM File.." y elija la banda del archivo "SALVADOR\_DEM". Cambie la proyección a UTM PSad 56 zona 19 Sur y asigne un nombre al archivo de salida:

**Orthorectification Parameters**

Image Resampling: Cubic Convolution

Background: 0

Input Height: DEM

SALVADOR\_DEM

Select DEM File...

DEM Resampling: Bilinear

Geoid offset: -37.48

Output Result to:  File  Memory

Orthorectified Image Filename: Choose

D:\SAF\_004529\_ORTO

Output Projection and Map Extent

Upper Left Corner Coordinate

Proj : UTM, Zone 19 South  
Datum : WGS-84

438889.2968 E Change Proj...

7114530.6086 N Units: Meters

X Pixel Size: 1.70507995 Meters

Y Pixel Size: 1.65044042 Meters

Output X Size: 5797 pixels

Output Y Size: 6084 pixels

Options

OK Cancel