

# Determinación de un modelo digital de elevación mediante levantamiento gps y su comparación con modelos globales

L.N. Di Marco<sup>1</sup>; M.V. Mackern<sup>1,3</sup>; S. Balbarani<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Fac. de Ingeniería-UMaza

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

<sup>3</sup>Fac. de Ingeniería-UNCuyo

lucas.ndmm@gmail.com

## Introducción

Un modelo es un esquema teórico, que representa un conjunto real, con cierto grado de precisión y en la forma más completa posible. Son muy útiles para describir, explicar o comprender mejor la realidad, cuando es imposible trabajar directamente sobre la misma. Uno de los elementos básicos de cualquier representación digital de la superficie terrestre son los Modelos Digitales de Elevación (MDE). Éstos constituyen la base para un gran número de aplicaciones en Ciencias de la Tierra, Ambientales e Ingenierías de diverso tipo. En este trabajo se compara un modelo muy preciso realizado en el terreno y modelos globales disponibles en internet de manera gratuita.

## Hipótesis

Los MDE disponibles gratuitamente en internet si bien son muy útiles en una variedad de aplicaciones, no pueden utilizarse en aquellas que requieran precisiones submétricas o mejores.

## Objetivo

Analizar y comparar los MDE libres más conocidos y estimar su precisión en una zona montañosa de la región. Identificar cuál de los MDE utilizados resulta el más adecuado para trabajar en la zona de trabajo.

## Metodología

El trabajo estuvo conformado de dos partes. La primera estuvo destinada a la obtención de un MDE mediante un levantamiento con GPS, en el que se utilizó mayoritariamente la técnica de medición RTK (Real Time Kinematic) y en parte levantamiento cinemático. Una vez realizada la campaña se volcaron los datos a AutoCAD y con el programa TBC se trazaron las curvas de nivel entre los puntos medidos. La segunda etapa se dedicó a la búsqueda y análisis de MDE libres, obtenidos de internet. Los modelos utilizados fueron SRTM\_BX, SRTM\_BC (THE SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION) con resolución espacial de 30 y 90 metros respectivamente y ASTER GDEM (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer Global Digital Elevation Model). Descargados los modelos, con ARC GIS se realizaron una serie de pasos para ajustar los modelos y proyectarlos en un mismo sistema (Gauss Krüger, faja2). Se vectorizó la imagen raster y a cada pixel se le asignaron coordenadas planas X,Y.

Con una rutina en Matlab se realizó la comparación de diferencia de altura entre los puntos del modelo realizado en campaña y los puntos de los modelos descargados de internet.

## Resultados

Del análisis estadístico de los resultados obtenidos (se determinó el desvío estándar de las diferencias de alturas con respecto al modelo surgido del levantamiento), para cada uno de los modelos validados, se infirió que el menor desvío estándar lo presentó el modelo SRTM\_BX\_30m, cuyo valor es de 3.658m, y que el modelo más débil fue SRTM\_BC\_90m, con un desvío de 6.2553m.

## Conclusiones

El modelo SRTM\_BX\_30m es el modelo que mejor comportamiento ha tenido respecto de los restantes. Estos modelos son muy útiles para trabajos en grandes áreas con precisiones entre los cinco y diez metros, como la determinación de zonas inundables, proyección de caminos y diques de contención, emprendimientos inmobiliarios, etc. Por las precisiones obtenidas estos modelos, no se recomiendan para realizar levantamientos de detalle.