

RESUMEN

La determinación de las alturas de montañas, volcanes y más elevaciones, ha sido de interés científico a lo largo del tiempo. En Ecuador, se tiene vastos registros de expedicionarios que han llegado al país con la finalidad de ejercer estudios sobre su geografía. Entre los más destacados están las Misiones Geodésicas Francesas, Humboldt, Reiss y Stübel, y Whympers. De los conocimientos invaluable que han dejado su paso por el país, están datos de alturas de elevaciones como el Chimborazo, Cotopaxi y Cayambe, que fueron determinadas mediante mediciones barométricas y métodos trigonométricos. La cartografía oficial del país registra las alturas de las elevaciones más importantes de la geografía, sin embargo, estas no son datos precisos debido a que no han sido determinadas mediante métodos directos. Entre los métodos para la determinación de alturas está la nivelación geométrica y trigonométrica, sin embargo, no son aplicables sobre terrenos muy agrestes. Actualmente, gracias al posicionamiento satelital, es posible aplicar metodologías como la nivelación GPS, la cual ha sido validada en el país. A su vez, la tendencia global, en cuanto a los sistemas de alturas, consta en unificarlos a una sola superficie geopotencial (W_0), establecida por la IAG. Con este antecedente, el objetivo de esta investigación fue determinar las alturas de las tres principales cumbres ecuatorianas (Chimborazo, Cotopaxi y Cayambe) mediante posicionamiento GNSS, referidas al datum vertical oficial del Ecuador, con la finalidad de tener valores precisos de estas elevaciones. Para ello, se realizó posicionamiento GNSS en las cumbres de estos volcanes, así como en placas de nivelación cercanas para la aplicación del método de nivelación GPS. A estas alturas, se aplicó la diferencia potencial entre el nivel medio del mar y W_0 . Además, las alturas referidas al nivel medio del mar, determinadas en este estudio, se compararon con otras alturas registradas.

PALABRAS CLAVE

- **GEOGRAFÍA**
- **ALTURAS**
- **VOLCANES**
- **GNSS**
- **NIVELACIÓN GPS**
- **GEPOTENCIAL**

ABSTRACT

The determination of heights of mountains, volcanoes and more elevations, has been of scientific interest over time. In Ecuador, there are many records of expeditionaries who have come to this country in order to carry out studies on their geography. Among the most important expeditions, are the French Geodetic Missions, Humboldt, Reiss and Stübel, and Whymper. Their passage through the country, have left invaluable knowledge, as data of heights of elevations such as Chimborazo, Cotopaxi and Cayambe, through barometric measurements and trigonometric methods. The official cartography of the country records the altitudes of the most important elevations of the geography; however, they are not accurate data, due to they have not been taken by direct methods. Among the methods for the determination of heights is the geometric and trigonometric leveling, however, due to the limitations of the field it is not possible to apply it on very rough terrain. Nowadays, thanks to satellite positioning, it is possible to apply methodologies such as GPS leveling, which has been validated in the country. In turn, the global trend, in terms of height systems, consists in unifying them to a single geopotential surface (W_0), established by IAG. With this background, the objective of this investigation was to determine the heights of the three main summits of the country (Chimborazo, Cotopaxi and Cayambe) by means of GNSS positioning, referring to the official vertical datum of Ecuador and to the geopotential W_0 , in order to have accurate values of these elevations. For this, positioning GNSS was performed on the summit of the volcanoes, as well as on leveling plates nearby for the application of the GPS leveling method. To these heights, was applied the correction of the potential difference between the mean sea level and the geopotential surface, W_0 . Also, the heights referred to mean sea level, determined in this study, was compared with another registered heights.

KEY WORDS

- **GEOGRAPHY**
- **HEIGHTS**
- **VOLCANOES**
- **GNSS**
- **GPS LEVELING**
- **GEPOTENTIAL**