

CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL DE ALTURA DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA EN LA ANTÁRTIDA ARGENTINA Y SIMULACIONES DE RADIACIÓN EN METEOROLOGÍA ESPACIAL

Viviana López^{1,2}, Adriana María Gulisano^{3,4,5}, Sergio Dasso^{2,3,5}

viviana_el@hotmail.com, agulisano@iafe.uba.ar, sdasso@iafe.uba.ar

¹Servicio Meteorológico Nacional.

²Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, FCEyN, UBA.

³Instituto de Astronomía y Física del Espacio (UBA-CONICET).

⁴Instituto Antártico Argentino, Dirección Nacional del Antártico.

⁵Departamento de Física, FCEyN, UBA.

RESUMEN

Simulaciones numéricas de cascadas de partículas cósmicas en la atmósfera terrestre requieren del conocimiento detallado del perfil de altura de la presión de la atmósfera local. Estas simulaciones son de gran importancia para caracterizar condiciones en Meteorología Espacial. Diferentes perfiles de altura son usados, dependiendo de las regiones geográficas donde se simulan estas cascadas. A pesar de la gran importancia de conocer las condiciones de la atmósfera local, los simuladores (e.g., CORSIKA) generalmente utilizan sólo un número muy acotado de perfiles de altura de presión atmosférica, un total de unas 10 regiones para todo el planeta.

Existe interés en realizar simulaciones de cascadas en la base Marambio de la Antártida Argentina, localizada en latitud $64^{\circ}14'24.96''S$ y longitud $56^{\circ}37'30.34''W$, dado que en este sitio se planea la pronta instalación de detectores de partículas de la red LAGO (ver Masías-Meza & Dasso, Sun and Geosphere, 41, 2014). Un problema que se presenta es que no se dispone de información precisa del perfil de presión en Marambio, por lo cual actualmente suelen realizarse estas simulaciones con el perfil de presión del polo Sur.

Con el fin de lograr una caracterización detallada del perfil en Marambio, en este trabajo se analizan datos de sondeos con globos realizados en este sitio por el Servicio Meteorológico Nacional desde el año 1998 hasta el año 2014. Se presentan los perfiles observados de presión desde el nivel de superficie hasta unos 35 km de altitud, y sus ajustes para diferentes rangos de altura y diferentes períodos del año. Se presentan también comparaciones entre la caracterización obtenida, las frecuentemente utilizadas en las simulaciones de cascadas realizadas con el código CORSIKA y los perfiles obtenidos de la red GDAS (Global Data Assimilation System). Estos resultados

mejorarán la calidad de las simulaciones numéricas de lluvias de partículas cósmicas en la atmósfera terrestre, así como también mejorarán el conocimiento de Meteorología Espacial en Argentina.

Palabras clave: Rayos Cósmicos, Antártida, Meteorología Espacial

CHARACTERIZATION OF THE ATMOSPHERIC PRESSURE HEIGHT PROFILE IN ARGENTINE ANTARCTICA AND SPACE WEATHER RADIATION SIMULATIONS

ABSTRACT

Numerical simulations of cosmic particle cascades in the terrestrial atmosphere require a detailed knowledge of the pressure height profile in the local atmosphere. These simulations are of major importance to characterize Space Weather conditions. Different height profiles are used, depending on the geographical regions where these showers are simulated. Despite the major importance of the knowing of the conditions for the local atmosphere, only a very limited number of atmospheric pressure height profiles (a total of about 10 regions for the entire planet) are commonly used by shower simulators (e.g., CORSIKA).

At present, there is a major interest for making shower simulations at the Marambio base in Argentine Antarctica, located at a latitude $64^{\circ}14'24.96''$ S and at a longitude $56^{\circ}37'30.34''$ W, because it is planned to install particle detectors of the LAGO net at this site (see Masías-Meza & Dasso, *Sun and Geosphere*, 41, 2014). However, there is not precise information of the pressure profile at Marambio, and presently the simulations are done assuming the South Pole pressure profile.

In order to accomplish a detailed depiction for the profile at this site, in this paper we analyze balloon soundings data measured by the Argentinean National Weather service (Servicio Meteorológico Nacional) from 1998 until 2014, at Marambio. We present the observed profiles in a range of heights from sea level up to about 35 km, as well as their theoretical fitted expressions for different height ranges and different periods of the year. We present also comparisons among the obtained profiles, those frequently used for CORSIKA simulations, and the ones using the net GDAS (Global Data Assimilation System). The presented results will improve the quality of numerical simulations for cosmic rays showers in the terrestrial atmosphere, as well as will improve the knowledge of space weather in Argentina.

Keywords : Cosmic Rays, Antarctica, Space Weather