

## Resumen

En esta investigación se propone una metodología alternativa para la predicción del material particulado suspendido en la atmósfera, específicamente el denominado PM2.5, el cual está determinado por partículas con un diámetro de 2.5 micras. Estas partículas constituyen un importante indicador de contaminación ambiental urbana, con gran impacto sobre la salud de la población. Se ha determinado que el PM2.5 tiene una relación de orden teórica con ciertas variables que se pueden obtener a partir de mediciones satelitales, específicamente de datos de aerosoles AOD -por sus siglas en inglés (Aerosol Optical Depth). Usualmente se ha recurrido a diversas técnicas basadas en modelos de regresión para predecir el PM2.5 mediante datos satelitales de AOD (Cathalac, 2009). Sin embargo, el aporte del presente trabajo radica en que estas variables serán analizadas desde el contexto geoestadístico, en especial, se recurre a los métodos kriging bajo tendencia, y el método de regresión kriging. Para el efecto, se obtendrán mediciones de PM 2.5 realizadas por equipos de monitoreo de contaminación ambiental, situados en 62 puntos de diferentes ciudades de Inglaterra, por un período de tiempo determinado (Environment, 2015). Los datos AOD serán descargadas en formato HDF a través de la plataforma del satélite MODIS identificando aquellos de tipo aerosol MOD04\_L2, ubicando una fecha adecuada y las coordenadas de la ubicación geográfica para esta investigación. Todos los métodos y procedimientos se implementarán utilizando el lenguaje estadístico R.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **MATERIAL PARTICULADO PM2.5**
- **MEDICIONES SATELITALES DE AEROSOLES (AOD)**
- **TÉCNICAS GEOESTADÍSTICAS**

## **Abstract**

This research proposes an alternative methodology for the prediction of particulate matter suspended in the atmosphere, specifically called PM2.5, which is determined by particles with a diameter of 2.5 microns, which constitute an important indicator of urban environmental pollution, with great impact on the health of the population. It has been determined that PM2.5 has a theoretical relationship with certain variables that can be obtained specifically from AOD aerosol data - by its acronym in English (Aerosol Optical Depth). Usually, various techniques based on regression models have been used to predict PM2.5 using satellite data from ODA (Cathalac, 2009). Therefore, the contribution of this work is that these variables will be analyzed from the geostatistical context, for which some concepts related to stationary and non-stationary processes, the variogram and its estimation methods will be briefly reviewed and exposed, in both cases, as well as spatial prediction techniques from the parametric perspective. Special emphasis will be placed on low-trend kriging methods, and the kriging regression method. For this purpose, PM 2.5 measurements obtained by environmental pollution monitoring equipment, located in 62 points of different cities in England, will be obtained for a specific period of time (Environment, 2015). All methods and procedures will be implemented using the statistical language R.

### **KEYWORDS:**

- **PM2.5 PARTICULATED MATERIAL**
- **AEROSOL OPTICAL DEPTH (AOD)**
- **GEOSTATISTIC TECHNIQUES**