
**EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DE LA CAPACIDAD DE DRENAJE DE
TUBERÍAS PERFORADAS COLECTORAS UTILIZADAS EN BOTADEROS DE
RIPIOS LIXIVIADOS – RESULTADOS PRELIMINARES****CARLOS MAURICIO MUÑOZ VERGARA
INGENIERO CIVIL EN MINAS****RESUMEN**

La estabilidad física en acopios de materiales granulares provenientes de procesos mineros es un tema importante para la ingeniería, y los acopios aterrizados llamados botaderos de ripios no son la excepción. La estabilidad de taludes puede verse afectada por múltiples aspectos, dentro de los cuales se encuentran, alzamientos y fluctuaciones de niveles freáticos en su interior, debido al: tipo de material, riego incorporado, o por un mal funcionamiento del sistema de drenaje. El funcionamiento del sistema de drenaje en botaderos de ripios contiene una componente de incertidumbre en el sector minero, en relación con el caudal efectivo, tanto encamados de gravas (cover) como tuberías perforadas inmersas en el material post lixiviación. Debido a esto, el objetivo principal es la evaluación experimental de la capacidad de drenaje de tuberías perforadas colectoras utilizadas en botaderos de ripios lixiviados. En el presente estudio se abordaron diferentes metodologías de análisis y estimación de infiltraciones a fin de poder evaluar la distribución y capacidad de flujo del sistema de drenaje compuesto por tuberías perforadas espaciadas e inmersas en el interior del botadero. Se consideró para este efecto una caracterización de un suelo con propiedades similares a la matriz fina de un material tipo ripio post lixiviación y un modelamiento numérico de infiltraciones en 2 dimensiones. Sumado a lo anterior, se realizó un modelo físico a escala 1:10 que consideró acopios aterrizados de material arcilla - arena arcillosa y las tuberías del sistema de drenaje mediante microtubos con diámetro de 4 mm. Finalmente, los resultados obtenidos para caudales en modelamiento numérico ($1,22 * 10^{-4} \text{cm}^3/\text{s}$) y en una de las pruebas del modelo físico ($5 * 10^{-3} \text{cm}^3/\text{s}$), presentaron una leve diferencia producto de errores que pueden ocurrir durante este último, tanto los taponamientos de tuberías, la componente tasa de riego, homogeneidad del material, entre otros.

Estos resultados dieron cuenta del comportamiento de tuberías perforadas y su capacidad en el proceso de drenaje, evidenciando el efecto producido por la granulometría de este debido a su chancado químico y cómo podría afectar la estabilidad del botadero de rípios.

ABSTRACT

Physical stability in stockpiles of granular materials from mining processes is an important issue for engineering, and terraced stockpiles called gravel dumps are no exception. The stability of slopes can be affected by multiple aspects, within which are, elevations and fluctuations of water table levels inside, due to the: type of material, built-in irrigation, or by a malfunction of the drainage system. The operation of the drainage system in gravel dumps contains a component of uncertainty in the mining sector, in relation to the effective flow, both bedridden gravel(cover)and perforated pipes immersed in the post-leaching material. Because of this, the main objective is the experimental evaluation of the drainage capacity of perforated collector pipes used in leachate gravel dumps. In the present study, different methodologies of analysis and estimation of infiltrations were addressed to be able to evaluate the distribution and flow capacity of the drainage system composed of perforated pipes spaced and immersed inside the dump. It was considered for this purpose a characterization of a soil with properties like the fine matrix of a gravel-type material post leaching and a numerical modeling of infiltrations in 2 dimensions. In addition to the above, a physical model was made at 1:10 scale that considered terraced collections of clay-clay sand material and the pipes of the drainage system by means of microtubes with a diameter of 4 mm. Finally, the results obtained for flow rates in numerical modeling ($1,22 * 10^{-4} \text{cm}^3/\text{s}$) and in one of the tests of the physical model ($5 * 10^{-3} \text{cm}^3/\text{s}$), presented a slight difference product of errors that can occur during the latter, both the plugging of pipes, the component irrigation rate, homogeneity of the material, among others. These results showed the behavior of perforated pipes and their capacity in the drainage process, evidencing the effects produced by the granulometry of this due to its chemical crushing and how it could affect the stability of the gravel dump.