

CONCLUSIONES

Es necesario hacer antes algunas observaciones importantes en cuanto al modelo propuesto para prever el desprendimiento de humedad de las paredes de la galería y por lo tanto, de la cantidad de calor que acompaña este vapor y que se incorpora a la corriente de aire de ventilación.

Para los trozos de galería que se encuentran más cerca del frente de trabajo, la tasa de evaporación medida es superior al valor calculado (trozos ①-② para los balances 1 y 2) esto proviene del hecho de que en el frente hay una inyección intensa de agua durante las operaciones de perforación y cargue, además del agua que se evapora en las paredes proveniente del masivo. Una parte del agua de inyección se incorpora a la corriente de aire, lo cual tiene como consecuencia un aumento de la humedad absoluta. Este fenómeno es lógico y se presenta de manera sistemática para todos los balances efectuados. En todos los otros trozos de galería la tasa de evaporación medida es inferior al valor calculado, esto también es sistemático para todos los balances.

Si la longitud del trozo de galería estudiado crece, el error relativo en la tasa de evaporación aumenta. El modelo supone condiciones climáticas (presión, temperatura) constantes a lo largo del trozo estudiado.

Para hacer los cálculos es necesario promediar las condiciones climáticas existentes en las extremidades del trozo y aplicar estos valores como constantes a lo largo de este. Es evidente que mientras más largo sea el trozo de galería, mayor es la diferencia entre las condiciones rei-

nantes en los extremos del mismo y más importante es el error cometido considerando el valor promedio de estas condiciones climáticas como constantes a lo largo de todo el trozo de galería.

En los trozos cortos, del orden de 25m, y alejados del frente de trabajo se producen diferencias despreciables entre el valor medido y el valor calculado de la tasa de evaporación.

Para el trozo ① - ② en el balance 2, las dos fuentes de error mencionadas se superponen, en efecto, el trozo comprende una parte que se encuentra cerca del frente y además su longitud empieza a ser importante, esto explica la diferencia considerable entre los valores de tasa de evaporación medido y calculado.

Los resultados obtenidos por medio del cálculo son compatibles con las medidas y las diferencias son siempre lógicas y explicables. El modelo de cálculo propuesto para la previsión de la cantidad de agua que se evapora sobre las paredes de una galería minera es válido; su precisión es aceptable, pero es necesario tener en cuenta ciertos detalles. El modelo empieza a ser aplicable a partir de una distancia de 40 a 50 metros aproximadamente del frente de trabajo y los trozos de galería con siderados no deben tener una longitud superior a 25m.

La temperatura del terreno virgen, se puede estimar a partir del gradiente geotérmico.

La presión se calcula en función de la presión en superficie y de la profundidad de los trabajos. La temperatura seca y la humedad absoluta, las cuales varían de manera sensiblemente lineal a lo largo de la galería

y a partir de una distancia de 40 a 50 metros del frente [1] es posible por lo tanto, aplicar el modelo de previsión para trozos de galería de cualquier longitud, aún muy pequeñas, esto afina los cálculos, pero implica la utilización del computador.

Para la zona del frente, sería necesario considerar un coeficiente de corrección para tener en cuenta el agua de inyección que se incorpora a la corriente de aire bajo la forma de humedad.

Para cada balance, la tasa de evaporación es del mismo orden de magnitud en todos los trozos de galería, esto confirma la linealidad de la relación entre la humedad absoluta del aire y la distancia del frente al punto de medida. Para la zona del frente, es difícil verificar la ley de variación propuesta, sería necesario tomar trozos de longitud muy pequeña cerca del frente, lo cual no es siempre posible a menos que se construya una galería utilizada únicamente para la investigación.

Un fenómeno importante que se notó cuando ocurre un cambio de las condiciones atmosféricas en superficie es que la velocidad de evaporación disminuye en proporciones importantes si la temperatura baja.

El masivo se supone como una fuente casi inagotable de calor y de agua [1], es decir, que siempre habrá agua suficiente al nivel de la superficie de la galería; es posible decir que la evaporación en superficie permanece más o menos constante mientras las condiciones de presión y temperatura en la galería permanezcan constantes y que solo la repartición del líquido en el interior del masivo evolúe. Esto es válido durante un tiempo a partir de la

apertura de la galería pues el transporte capilar del líquido del interior hacia el exterior supone la existencia de una caída de presión, del líquido hacia la superficie de la galería, esta caída de presión disminuye con el tiempo. Cuando la repartición del líquido en el masivo es tal que el tenor en agua a nivel de la superficie sea nulo, es imposible que se mantenga la velocidad de evaporación, por esta razón, aún si las condiciones de presión y temperatura permanecen constantes durante un período largo, la tasa de evaporación disminuye a medida que la galería envejece.

Una vez calculada la cantidad de calor que acompaña al agua evaporada de las paredes de las galerías y el calor intercambiado por convección forzada es posible determinar , como ya se ha visto, el caudal del aire necesario para la evacuación de este calor, teniendo en cuenta ciertas normas⁷ que buscan asegurar mas condiciones de trabajo aceptables dentro de las minas.