

## **Aspectos geotécnicos de la excavación de un túnel con TBM en un ambiente geológico volcánico: El caso del túnel del Proyecto Hidroeléctrico La Joya**

M. Jiménez & F. Solano

Setecoop Ingenieros Consultores

**Área temática:** La geotecnia en la infraestructura de la energía.

### **Resumen**

La Central Hidroeléctrica La Joya aprovecha las aguas turbinadas de la Central Hidroeléctrica Cachí para generar 50 MW, que se incorporan al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional. La Central se construyó entre agosto del 2003 y mayo del 2006, mediante un contrato de BOT entre el Instituto Costarricense de Electricidad y Unión Fenosa Generadora La Joya. El aprovechamiento hidroeléctrico requirió la excavación y revestimiento de un túnel de conducción de 8 000 metros. Para la ejecución del túnel se seleccionó la metodología de excavación mecanizada mediante el uso de una tuneladora de doble escudo de 6,20 metros de diámetro. El túnel atravesó macizos rocosos volcánicos sumamente heterogéneos respecto a sus propiedades geomecánicas. A pesar de la presencia de 16 zonas de condiciones geotécnicas muy pobres que indujeron atrasos en la excavación y revestimiento del túnel, la mecanización del túnel mediante una máquina perforadora de túneles (*Tunnel boring machine: TBM*) de doble escudo ha resultado muy adecuada. A partir de esta experiencia, conviene enfocar las investigaciones geotécnicas de túneles a construir en nuestro medio considerando la utilización de tuneladoras, ya que se ha superado el paradigma de que en nuestra geología no se podía mecanizar una excavación subterránea. En este trabajo se presentan los principales aspectos geológicos – geotécnicos que influyeron en el desempeño de la TBM del túnel del P.H. La Joya.

### **Geotechnical aspects of the excavation of a tunnel with a TBM in a volcanic geological environment: The case of the tunnel of the Hydroelectrical Project La Joya**

#### **Abstract**

The Hydroelectric Power station La Joya takes advantage of waters turbinated by the Hydroelectric Power station Cachí to generate 50 MW, that are incorporated to the National Interconnected Electrical System. The Power station was constructed between August 2003 and May 2006, by means of a BOT contract between the Costa Rican Institute of Electricity and Union Fenosa Generadora La Joya. The excavation and lining of a tunnel of conduction of 8 000 meters was required by the hydroelectric development. For the execution of the tunnel the excavation methodology was mechanized by the use of a double shield TBM of 6.20 meters in diameter. The tunnel crossed volcanic rock masses extremely heterogeneous with respect to its geomechanical properties. In spite of the presence of 16 zones of very poor geotechnical conditions that induced delays in the excavation and lining of the tunnel, the mechanization of the tunnel with a double shield tunnel boring machine has been adequate. From this experience, the agreement is to focus in the geotechnical investigations of tunnels to construct under our geological conditions by considering the use of TBMs, now that the paradigm of which in our geology an underground excavation could not be mechanized has been surpassed. In this work, there are shown the main geologic and geotechnical aspects that influenced the performance of the TBM used in La Joya H. P.