

Tratamientos en la fundación para una presa de gravedad de Concreto Compactado con Rodillo de 113 metros de altura, en el Proyecto Hidroeléctrico Pirrís, Costa Rica

N. Ramírez¹, J. Piedra², M. Jiménez³

1: Área de Ingeniería Geológica, ICE

2: Área de Ingeniería Geológica, ICE

3: Área de Ingeniería Geotécnica, ICE

Área temática: La Geotecnia en la infraestructura de energía.

Resumen

El Proyecto Hidroeléctrico Pirrís aprovechará las aguas del río Pirrís para generar 128 MW, los cuales se incorporarán al Sistema Eléctrico Interconectado en el verano del 2010. Este aprovechamiento hidroeléctrico, requiere de la construcción de una presa de gravedad tipo RCC de 113 metros de altura. Será la presa más alta construida en nuestro país con esta tecnología. Se cimentará en un macizo rocoso fracturado, constituido por rocas sedimentarias: lutitas, areniscas y conglomerados pertenecientes a la formación Térraba. Los estratos de roca sedimentaria buzcan hacia el noroeste, con un ángulo de 15 grados en promedio. Una serie de fallas orientadas norte-sur atraviesan el sitio de presa, siendo necesarios tratamientos de sustitución e inyección. Debido a la relajación de esfuerzos de la margen izquierda, se han tenido que implementar inyecciones de consolidación sistemáticas, con el fin de disminuir la deformabilidad del macizo. Por otro lado, una cortina de impermeabilización ha requerido la excavación de 800 metros de galerías (en cuatro niveles) y cerca de 40 000 metros de perforación para inyección con lechadas agua-cemento. Para disminuir la subpresión, se han excavado 200 metros de galerías adicionales para ejecutar perforaciones de drenaje. Los taludes de fundación de la presa se han cubierto con concreto lanzado para evitar los efectos de intemperismo del macizo. Los taludes de cierre, han requerido estabilizaciones con pernos pasivos. En este trabajo se presentan aquellos aspectos de los tratamientos en la cimentación de la presa correlacionados con las condiciones geológicas y geomecánicas del macizo rocoso.

Foundation treatments for a Rolling Concrete Compacted (RCC) dam, 113 meters height, in the Pirrís Hydroelectric Project, Costa Rica

Abstract

By the summer of 2010, it is expected that the Pirrís Hydroelectric Project (located at Pirrís river) will include 128 MW in the Interconnected Electrical System. This hydroelectrical facility depends of the construction of a RCC gravity dam with 113m height. This dam will be one of the first and highest one to be built with this technology in our country.

Its foundation corresponds with a rock mass composed by sedimentary rocks: shales, sandstones and conglomerates belonging to Térraba Formation. The bedding planes are dipping in average 15° towards northwest (it means towards down stream). Because the existence of a north-south faulting system in the dam site, it has been necessary to enclose replacement and grouting treatments in the excavation process. Due to the stress release, a systematic consolidation grouting has been applied trying to decrease the deformability in the rock mass in the left margin. Furthermore, there is a grout curtain which includes 800 meters in grouting galleries (four adit levels) and about 40 000 meters in boreholes for water-cement grouting process. A drainage curtain has been included for diminishing the uplift pressure which could be generated due to the underseepage (there are 200 meters of drainage galleries with additional drainage holes). To avoid the weathering process, the excavated slopes have been covered by shotcrete. Passive anchor bolts have been placed as stability elements on both sides of the closing slopes of the dam.

This work presents all the aspects correlated between the geological and geomechanical conditions in the rock mass and the dam foundation treatments.