

La investigación geológica y geotécnica y el diseño estructural de obras hidráulicas en proyectos hidroeléctricos de cogeneración

Carlos Bonilla & Gastón Laporte

CARBON INGENIERÍA, correo-e: carbon@racsa.co.cr

Área temática: Investigación geotécnica para el desarrollo de infraestructura.

Resumen

Se pretende resaltar la importancia de la interacción geólogo-ingeniero geotecnista-ingeniero estructural en el diseño y construcción de obras hidráulicas en proyectos hidroeléctricos desarrollados por la empresa privada, generalmente de tamaño pequeño y mediano. El modelo geológico debe ser suficientemente claro y completo para proceder a caracterizar geotécnicamente el sitio y poder proceder al diseño estructural de las obras, aunque sean relativamente pequeñas. Asimismo se debe contar con la información geotécnica suficiente para planificar y presupuestar la construcción de las obras.

La importancia de esta interacción profesional se ejemplifica a través del proyecto hidroeléctrico Cuyamapa, ubicado en Honduras, que incluye una presa de gravedad vertedora de 25 m de altura. Se trata de poner en evidencia que aunque se trate de un proyecto pequeño la investigación geológica y geotécnica puede impactar fuertemente los tiempos de ejecución y costos de las obras. Se ilustra comentando los cambios importantes que se realizaron cuando en la etapa constructiva se pudo observar la magnitud de una falla que durante la etapa de investigación apenas se mencionaba. Los cambios en el diseño resultaban ser importantes a tal grado que fue necesario reubicar la obra con el impacto sobre tiempos de ejecución y costos asociados.

Con relación al diseño estructural de este tipo de obras, se destaca la importancia de los parámetros geotécnicos usados y su sensibilidad en la geometría, complejidad y costo. También se mencionan problemas relacionados con los campos geológico, geotécnico y estructural en obras tales como conducciones en tubería, bóvedas, túneles, diques, embalses, tuberías de alta presión, casa de máquinas, etc.

Geological and geotechnical research and the structural design of hydraulic works in co-generation hydroelectrical projects

Abstract

It is essential to stand out the importance of the geological engineer-geotechnical engineer-structural engineer interaction in the design and construction of hydraulic works in hydroelectric projects developed by private companies, generally of small- to medium-size. The geological model should be clear enough and complete to proceed and characterize the site geotechnically and then try to find out the structural design, even if they are relatively small. It should count with enough geotechnical information to plan and work out the cost of the constructions.

The importance of this professional interaction is exemplified through the Cuyamapa, hydroelectric project located in Honduras, which includes a 25-m-high gravity dam. It is tried to put in evidence that geological and geotechnical investigation can strongly impact the execution time and construction costs, in despite of a small project. It is shown the important changes that were made in the construction stage, when the magnitude of a fault, barely mentioned during the investigation stage. Changes in design were actually important, being necessary to relocate the construction with the impact on the execution time and associated costs.

In relation to the structural design of this kind of constructions, it is stood on the importance of used geotechnical parameters and its sensibility on geometry, complexity and cost. It is also mentioned the problems related to the geological, geotechnical and structural fields in works like penstocks, tunnels, dikes, reservoirs and powerhouses.