

Resumen

Se analiza el diseño geométrico y la operación de lavado de sedimentos del deflector de la Central Hidroeléctrica Manduriacu, con el propósito de presentar una propuesta de rediseño para mejorar el funcionamiento mediante el análisis de modelaciones numéricas en softwares computacionales, con la finalidad de obtener los parámetros hidráulicos que permitan analizar la capacidad de arrastre de los sedimentos.

La Central Hidroeléctrica aprovecha las aguas del río Guayllabamba y genera 65MW de potencia máxima efectiva. Las aguas que abastecen al proyecto transportan los sedimentos de los ríos San Pedro, Chiche y Machángara, por lo tanto, una gran cantidad de sólidos llega al embalse y, a su vez, el deflector de sedimentos presenta una problemática que no permite, con la actual estructura, el lavado continuo del mismo. La modelación numérica se realizó con los softwares IBER y HEC RAS, en los cuales se introdujo la geometría actual del sedimentador, considerando las condiciones de contorno, rugosidad y pendientes en cada canal, obteniendo como resultados las velocidades y calados en puntos estratégicos del deflector. De esta modelación se concluyó que la geometría actual no es la más eficiente por las singularidades que presenta. Es por ello, se propone un mejoramiento de la geometría que permita aplicar correctamente la metodología de flushing (lavado hidráulico de sedimentos). Como resultado del modelamiento se obtuvo que mejora considerablemente el funcionamiento y permite el lavado de sedimentos con mayor frecuencia, lo que, a su vez, disminuye el impacto ambiental de los lavados.

Palabras clave:

- **MODELACIÓN CON IBER**
- **MODELACIÓN CON HEC RAS**
- **LAVADO DE SEDIMENTOS**

Abstract

The geometric design and sediment washing operation of the deflector of the Manduriacu hydroelectric power plant are analyzed. A redesign proposal is presented to improve the operation of the sediment trap through the analysis of numerical modelling in computer software, in order to obtain the hydraulic parameters that allow the analysis of the sediment dragging capacity.

The hydroelectric power plant harnesses the waters of the Guayllabamba river and generates 65MW of maximum effective power. The waters supplying the project carry sediment from the San Pedro, Chiche and Machángara rivers. Therefore, a large amount of solids reaches the reservoir and, in turn, the sediment deflector presents a problem that does not allow, with the current structure, the continuous flushing of the reservoir.

The numerical modelling was carried out with the IBER and HEC RAS software, in which the current geometry of the sediment trap was introduced, considering the boundary conditions, roughness and slopes in each channel, obtaining as results the velocities and draughts at strategic points of the deflector. From this modelling, it was concluded that the current geometry is not the most efficient due to the singularities it presents. Thus, an improvement of the geometry is proposed to allow the correct application of the flushing methodology (hydraulic flushing of sediments). As a result of the modelling, it was obtained that it considerably improves the operation and allows more frequent flushing of sediments, which, in turn, reduces the environmental impact of flushing.

Keywords:

- **MODELING WITH IBER**
- **MODELING WITH HEC RAS**
- **WASHING OF SEDIMENTS**