

Resumen

El manto principal de los diques en talud, constituido por escollera de gran tamaño o elementos prefabricados de hormigón, es la parte del dique que debe resistir las acciones generadas por las olas rompiendo sobre el talud durante los grandes temporales. Esta tesis doctoral se centra en el estudio de la estabilidad hidráulica del manto principal de los diques en talud protegidos con escolleras, cubos y Cubípodos, un nuevo elemento de escollera artificial.

La Compactación Heterogénea del manto se identifica como un nuevo modo de fallo fundamental del manto principal de los diques en talud. Este nuevo mecanismo se debe considerar junto con la extracción y deslizamiento de piezas cuando se estudia la erosión del manto principal. Por ello, se establece el método de la Malla Virtual para obtener el daño adimensional del manto, el cual considera conjuntamente todos los modos de fallo.

Para dar respuesta al problema del adoquinamiento en mantos bicapa de bloques cúbicos, la tesis define un nuevo elemento de escollera artificial, el Cubípodo. Esta nueva pieza de forma básica cúbica o paralelepípedica con una o varias protuberancias en sus caras permite resolver los problemas de adoquinamiento y baja estabilidad hidráulica del cubo, pero manteniendo sus ventajas, como la elevada resistencia estructural y la facilidad de fabricación, acopio y colocación en obra. Así mismo, se presenta una nueva clasificación de las piezas especiales de hormigón utilizadas en mantos de diques respecto de su resistencia estructural y número de capas. Esta nueva clasificación introduce el concepto de colocación orientada y específica, además de la colocación aleatoria y uniforme comúnmente consideradas.

El cuerpo central de la tesis presenta los ensayos bidimensionales de estabilidad hidráulica realizados con tres tipos de elementos: escolleras bicapa, cubos bicapa y Cubípodos monocapa y bicapa. Los modelos se han ensayado sin limitación de fondo, sin rebase y manteniendo constante el número de Iribarren, aumentando la altura de ola progresivamente hasta alcanzar el Inicio de Destrucción del manto.

Los resultados obtenidos permiten establecer, calibrar y validar un modelo exponencial de progresión de daños válido en condiciones estacionarias y no estacionarias para mantos de escolleras y cubos bicapa. Además, se completa el análisis comparando la estabilidad de mantos de cubos y Cubípodos. La estabilidad hidráulica es mucho mayor en el caso de mantos bicapa de Cubípodos que monocapa, los cuales tienen a su vez mayor estabilidad hidráulica que los mantos convencionales de cubos bicapa.