

HACIA LA ADIMENSIONALIDAD COMPLETA DEL FLUJO GRADUALMENTE VARIADO.

Ernesto Vázquez F.
Profesor-Investigador
Unidad Chontalpa, Universidad
Juárez Autónoma de Tabasco

RESUMEN

Se dan a conocer ecuaciones obtenidas por regresión lineal que resuelven perfiles de flujo gradualmente variado en canales con pendiente suave (perfiles M2) y pendiente fuerte (perfiles S2). Cada perfil se puede calcular mediante el empleo de dos ecuaciones, una primera para hallar la longitud total del perfil, y otra complementaria para determinar longitudes parciales y tirantes intermedios a los extremos. La segunda ecuación es absolutamente adimensional porque las variables representan porcentajes de la longitud total y del incremento de tirante respecto a la diferencia entre los tirantes extremos.

Palabras clave: Flujo gradualmente variado, perfil M2, perfil S2.

ABSTRACT

This work gives linear regression equations used to determine profiles of gradually varied flow in channels with mild slopes (M2 profiles) and steep slopes (S2 profiles.) Each profile can be calculated by using two equations. The first is to obtain the total length of the profile, and the second one is to get the partial lengths and depths between the extreme points of the profile. The second equation dimensionless, since the variables represent the percentage of total length and the ratio of the increase in depth relative to the difference between the depths of the extreme points.

Key words: gradually varied flow, M2 profile, S2 profile.

INTRODUCCION

La integración de la ecuación dinámica del flujo gradualmente variado ha sido abordada en forma adimensional por diversos investigadores. Entre ellos, los latinoamericanos: Berezowsky, Fuentes, Palavicini, Padrón y Melo (1982). Quienes mencionan antecedentes, revisiones bibliográficas y bondades de la solución adimensional, además de exponer su interpretación particular. Juárez (1985) trata el tema mediante Análisis Inspeccional y muestra gráficas adimensionales para el cálculo del perfil M2 en canales trapeciales, con la novedad que el parámetro donde interviene el tirante del flujo ya no es una relación sencilla como y/y_c o y/y_n , sino un arreglo en la forma $(y-y_c) / (y_n-y_c)$, donde: y es el tirante del flujo, y_c es el tirante crítico, y_n es el tirante normal del flujo uniforme. Este parámetro representa una fracción de la separación máxima

de los tirantes en un perfil M2. Con ello puede pensarse también en otro parámetro que represente una fracción de la longitud total del remanso, pero se hace necesario calcular esta última.

Aquí se presentan cuatro ecuaciones obtenidas por regresión lineal, a partir del método de incrementos finitos, que permiten calcular perfiles M2 y S2 en canales trapeciales. Los parámetros incluidos en las ecuaciones que determinan la longitud total de los perfiles le dan un significado adimensional más completo al flujo gradualmente variado. El ejemplo numérico muestra que el cálculo es rápido y con buena aproximación.

ECUACION BASICA

La ecuación dinámica del flujo gradualmente variado también puede escribirse en la forma, ver por ejemplo Hendersen (1966).