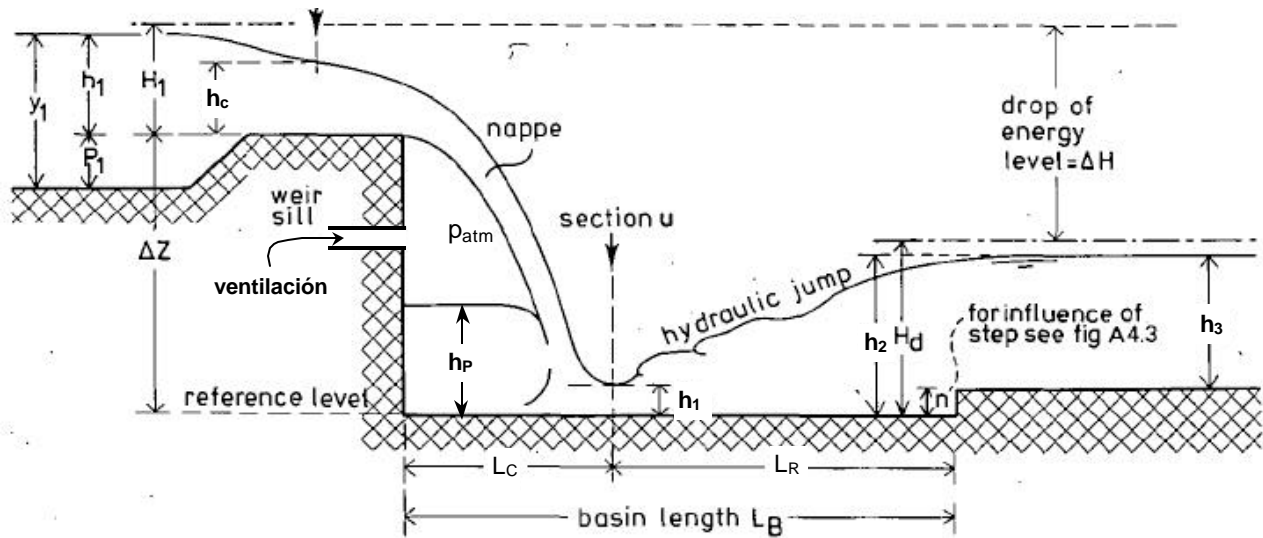


DISIPADORES DE ENERGÍA

Estructuras diseñadas para disipar energía mediante resaltos de manera controlada. Básicamente existen dos tipos: las caídas o saltos y las cubetas o colchones disipadores.

CAIDAS o SALTOS

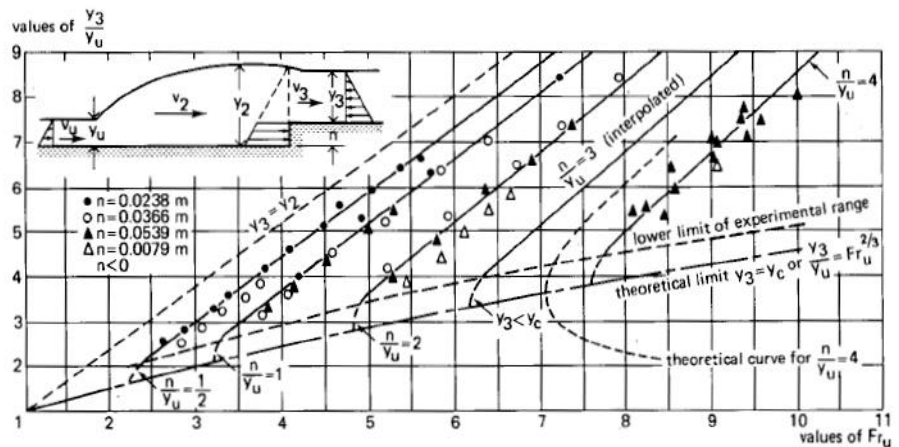
Estructuras para disipar energía en pequeñas obras, generalmente obras de drenaje.



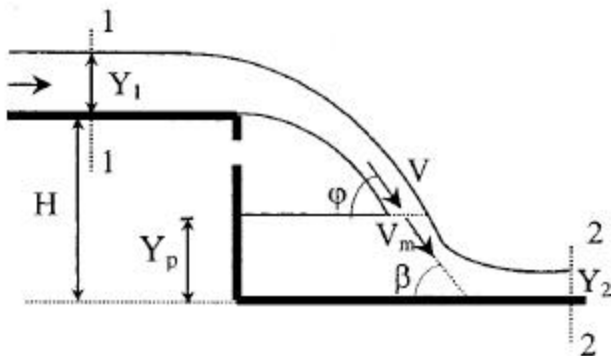
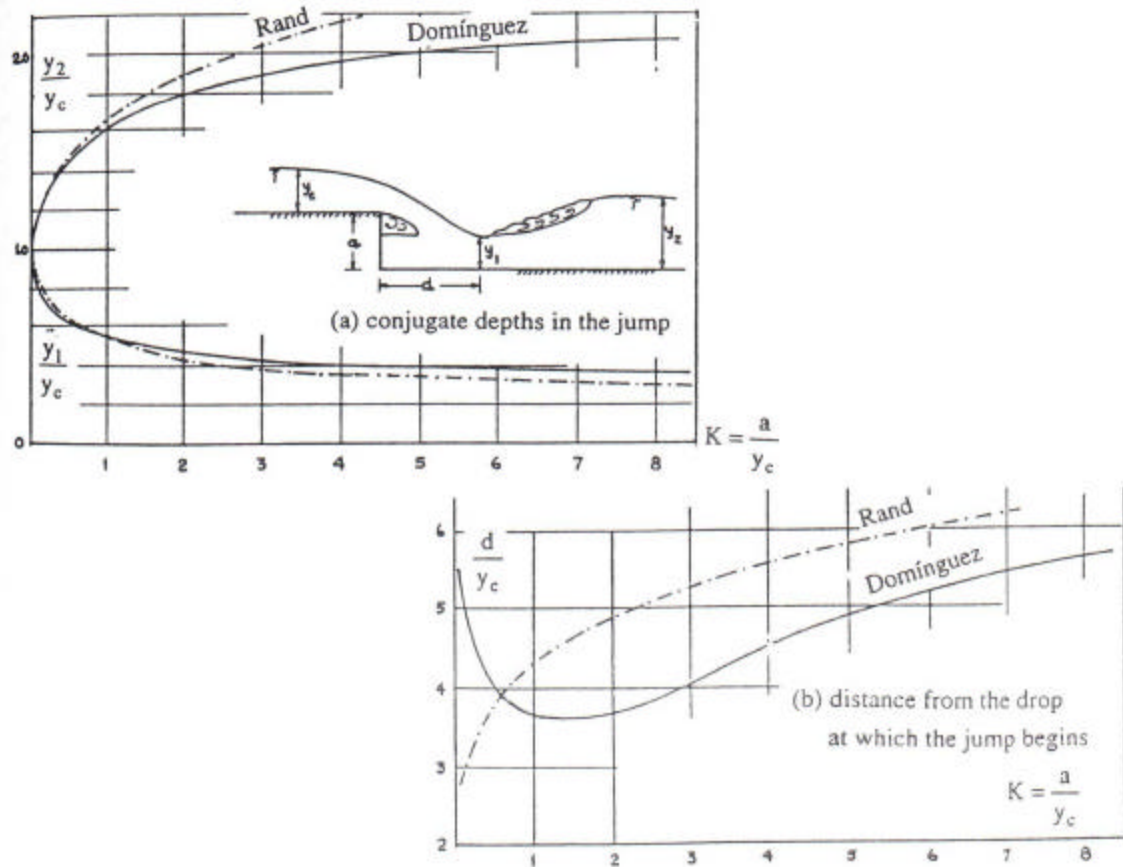
Rand (1955) estudió experimentalmente el problema y determinó las siguientes relaciones para el caso en que se tiene crisis en la caída:

$$\frac{h_1}{a} = 0,54 \left(\frac{h_c}{a} \right)^{1,275}, \quad \frac{h_2}{a} = 1,66 \left(\frac{h_c}{a} \right)^{0,810}, \quad \frac{h_P}{a} = \left(\frac{h_c}{a} \right)^{0,66}, \quad \frac{L_C}{a} = 4,30 \left(\frac{h_c}{a} \right)^{0,09}, \quad L_R = 6,9(h_2 - h_1)$$

La relación entre la altura n de la grada, la altura h_2 del resalto y la del río (h_3) puede obtenerse, por ejemplo, de las relaciones de Foster y Skrinde (1950) o de otras similares.



Los resultados de los estudios de Don Pancho J en 1958 dan valores cercanos a los propuestos por Rand para las alturas conjugadas y la distancia donde comienza el resalto:



En el caso de no tener crisis en la caída, Gill (1979) determinó las siguientes relaciones (notación definida en la figura):

$$\frac{Y_p}{Y_1} = \sqrt{\left(\frac{Y_2}{Y_1}\right)^2 + 2Fr_1^2 \left(\frac{Y_1}{Y_2}\right) - (2Fr_1^2 + 1)}$$

$$V_m = \frac{1}{2}(1 + \cos \beta) \sqrt{2g \left(Y_1 \left(1 + \frac{1}{2} Fr_1^2 \right) + H - Y_p \right)}$$

$$\cos \beta = \frac{1}{2} \left(\sqrt{1 + \frac{8A}{\sqrt{2B}}} - 1 \right) \quad A = \frac{2Fr_1^2}{1 + 2Fr_1^2} \quad B = \sqrt{1 + \frac{1}{2}Fr_1^2 + \frac{H}{Y_1} - \frac{Y_p}{Y_1}}$$

$$Y_2^3 - \frac{1}{2g}(V_m^2 + 2gY_p)Y_2^2 + \frac{q^2}{2g} = 0$$

Para la misma situación anterior, Chamani y Beirami (2002) proponen las siguientes relaciones gráficas para determinar las alturas Y_2 e Y_p (Y_c es la altura crítica):

