

Aforo con molinete

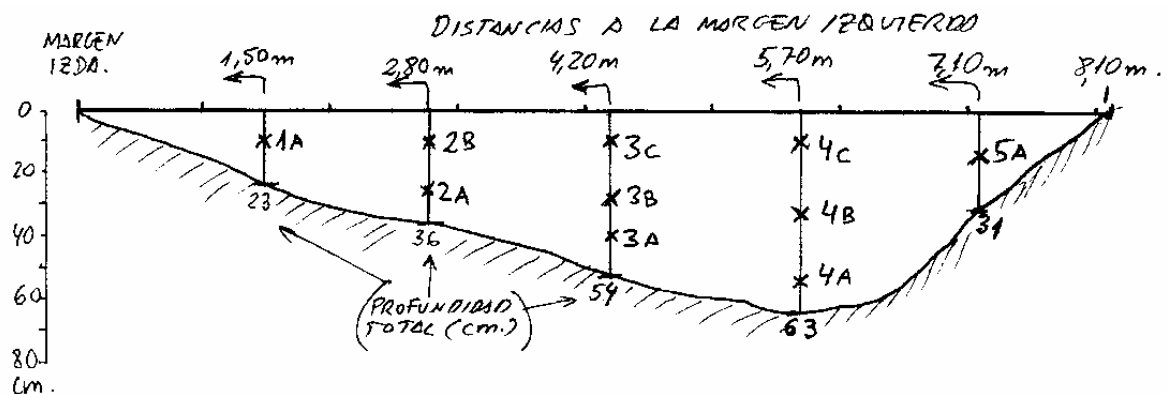
En el Tema T050 se indica el procedimiento para calcular el caudal de un cauce a partir de los datos tomados con un molinete. Vamos a ver aquí un ejemplo resuelto paso a paso.

Datos de campo:

En el cuadro aparecen las medidas realizadas en el campo:

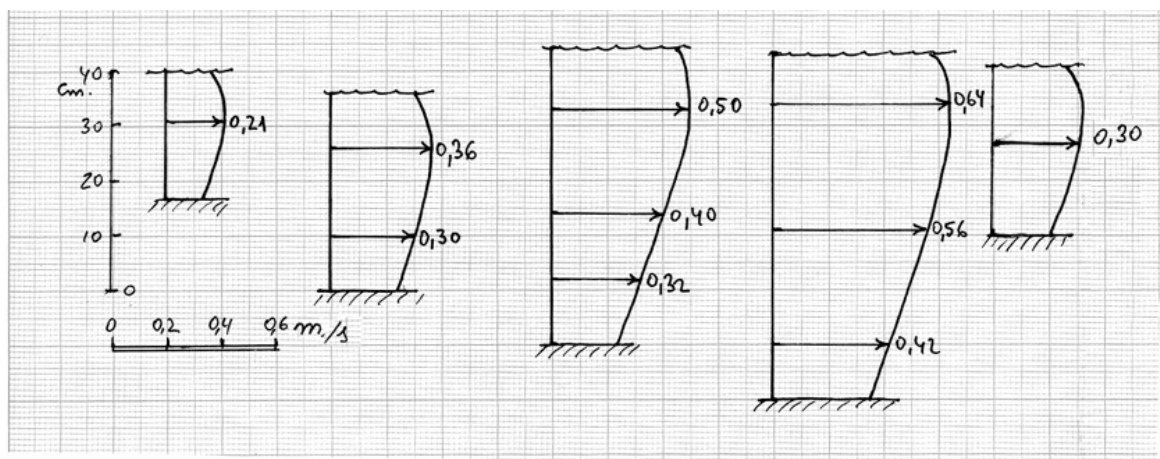
Vertical	Distancia a la margen izda (m)	Profundidad total (cm)	Medida	Distancia desde el fondo (cm)	Velocidad (m/s)
1	1,50	23	1A	14	0,21
2	2,80	36	2A	10	0,30
"	"	"	2B	26	0,36
3	4,20	54	3A	12	0,32
"	"	"	3B	24	0,40
"	"	"	3C	43	0,50
4	5,70	63	4A	10	0,42
"	"	"	4B	31	0,56
"	"	"	4C	54	0,64
5	7,10	31	5A	17	0,30
margen derecha	8,10	0			

Este sería un esquema de la disposición de la medidas realizadas:



Perfiles de flujo:

Con los datos anteriores dibujamos los perfiles de flujo sobre papel milimetrado: profundidad en vertical y velocidad de la corriente en horizontal.



Los perfiles de flujo se trazan a estima, siguiendo los extremos de los vectores velocidad, pero la forma curvada del perfil en gran parte hay que intuirlo, especialmente en las verticales en que hemos realizado una sola medida.

Planimetramos los cinco perfiles y obtenemos las superficies que aparecen en la segunda columna de la tabla:

Perfil nº	Superficie (cm ²)	Equivale a (m ² /s)
1	2,16	0,0432
2	5,84	0,1168
3	11,01	0,2202
4	16,84	0,3368
5	4,49	0,0898

Por la escala elegida para dibujar los perfiles, cada cm² de papel equivale a 0,2 m/s en horizontal por 0,1 m de profundidad en vertical, es decir:

$$1 \text{ cm}^2 = 0,2 \text{ m/s} \cdot 0,1 \text{ m} = 0,02 \text{ m}^2/\text{s}$$

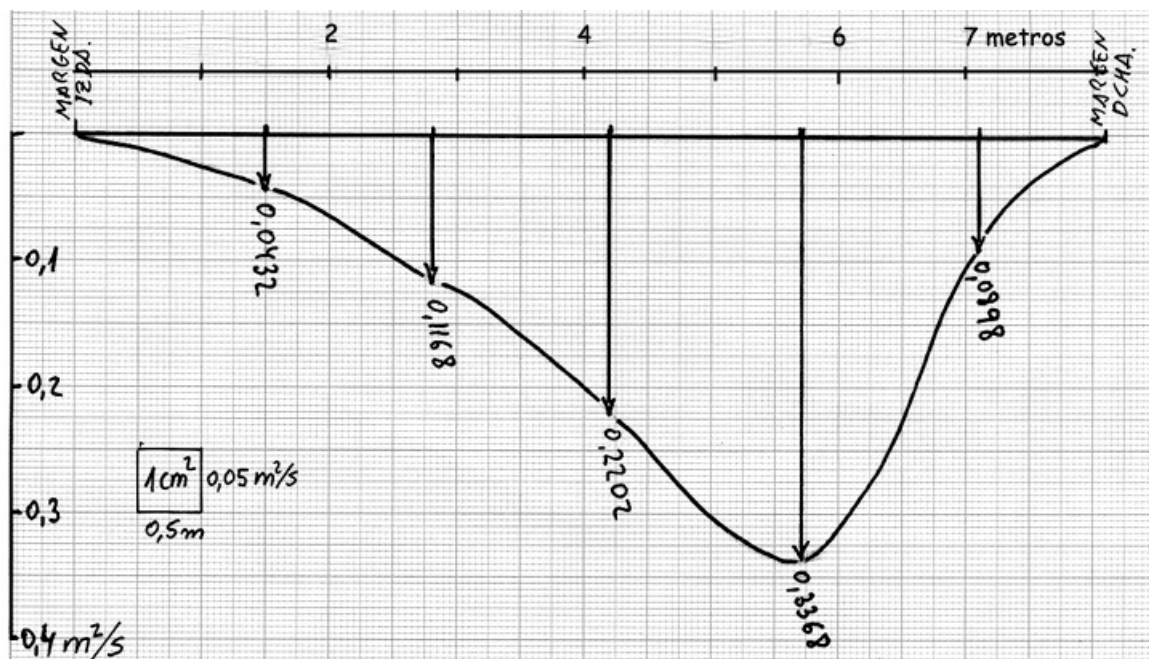
Multiplicando por este factor (0,02) obtenemos la tercera columna

(Obviamente, en cada caso utilizar las escalas más convenientes, pero al final, realizar un cálculo similar a éste)

Hay molinetes digitales que se mueven de arriba a abajo y nos dan directamente la velocidad media de esa vertical. En ese caso, bastaría multiplicar esa velocidad media por la profundidad para obtener m²/s

Cálculo del caudal

Con los valores (m²/s) hallados en el apartado anterior, representamos el gráfico siguiente:



Podemos considerar que se trata de una visión en planta del cauce, en horizontal figura la anchura del mismo y la situación exacta de cada perfil. En vertical figura la magnitud obtenida de cada perfil de flujo. Unimos los extremos de los vectores con una envolvente de formas suaves. Planimetrandolo este gráfico y multiplicándolo por la escala elegida, tendremos el caudal:

Superficie en el papel: 46,58 cm²

Valor de cada cm² = 0,5 m · 0,05 m²/s = 0,025 m³/s

Caudal = 46,58 · 0,025 = **1,16 m³/s**