

## Auxiliar 1: Modelación

Profesora: Nancy Hitschfeld K.

Pablo Pizarro R.                      Pablo Polanco  
pablo.pizarro@ing.uchile.cl      paropoga@gmail.com

### Problema

Se sabe que en un problema de flujo *en suelos* la carga del sistema  $h(x, y)$  (O energía potencial) responde a la ecuación de Laplace, la cual asumiendo asumiendo igual *permeabilidad* se cumple que:

$$\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 h}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 h}{\partial z^2} = 0 \quad (1.1)$$

Como prestigioso ingeniero se le pide modelar el problema de un estanque de agua de 100 metros de ancho y 30 metros de alto, relleno de áridos (piedras, gravas, etc.) el cual se muestra en la figura. Este se encuentra abierto a la atmósfera en su superficie superior y no posee filtraciones en su perímetro.

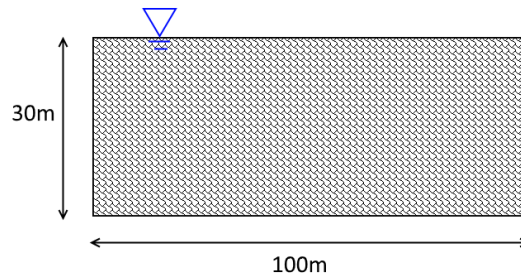


Figura 1.1: Esquema del estanque

1. Discretize el problema considerando  $dh = 1m$ .
2. Encuentre la expresión para calcular la carga  $h(x, y)$  en cada punto de su discretización.
3. ¿Cómo debería variar el estado de solución a lo largo de las iteraciones?
4. ¿Qué debería suceder en la solución si el estanque posee una filtración en su base, en la cual se tiene una carga constante de 50m?, ¿Esta es tipo Dirichlet o Neumann?