

$$Z_1 := 1 \text{ m} \quad (\text{Altura tanque})$$

$$Z_2 := 0.71357 \text{ m} \quad (\text{Altura cilindro})$$

$$V_1 := 0 \quad \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$L_s := 2 \text{ m} \quad (\text{Longitud de tubería en tramo de succión})$$

$$L_d := 2.759 \text{ m} \quad (\text{Longitud de tubería en tramo de descarga})$$

$$D_s := \frac{1}{4} \cdot 0.0254 = 6.35 \times 10^{-3} \quad D_d := \frac{1}{8} \cdot 0.0254 = 3.175 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$P_1 := 101325 \text{ Pa}$$

$$P_b := 2.305 \text{ HP}$$

$$Q := 0.17 \cdot 0.00006309 = 1.073 \times 10^{-5} \quad \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$\frac{P_1}{\rho g} + h_1 + \frac{v_1^2}{2g} - \sum H_{r1-2} + \sum H_b - \sum H_t = \frac{P_2}{\rho g} + h_2 + \frac{v_2^2}{2g}$$

$$H_b := \frac{P_b \cdot 745.699872}{Q \cdot \zeta} = 1.634 \times 10^4 \text{ m}$$

$$V_d := \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D_d^2} \rightarrow 1.3546656173747203529 \quad \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_s := \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D_s^2} = 0.339 \quad \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$ee := 4.6 \times 10^{-5} \text{ m} \quad \text{Rugosidad tubería} \quad (\text{Mott [8]})$$

$$\text{Reynolds}_1 := \frac{\rho \cdot V_s \cdot D_s}{\mu} = 2.414 \times 10^3$$

$$\epsilon \epsilon_1 := \frac{ee}{D_s} = 7.244 \times 10^{-3}$$

$$\text{Reynolds}_2 := \frac{\rho \cdot V_d \cdot D_d}{\mu} = 4.827 \times 10^3$$

$$\epsilon \epsilon_2 := \frac{ee}{D_d} = 0.014$$

Características agua

$$\mu := 0.000891 \quad \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}} \quad \text{Viscosidad dinámica } 25^\circ\text{C}$$

$$\rho := 1000 \quad \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \text{Densidad del agua}$$

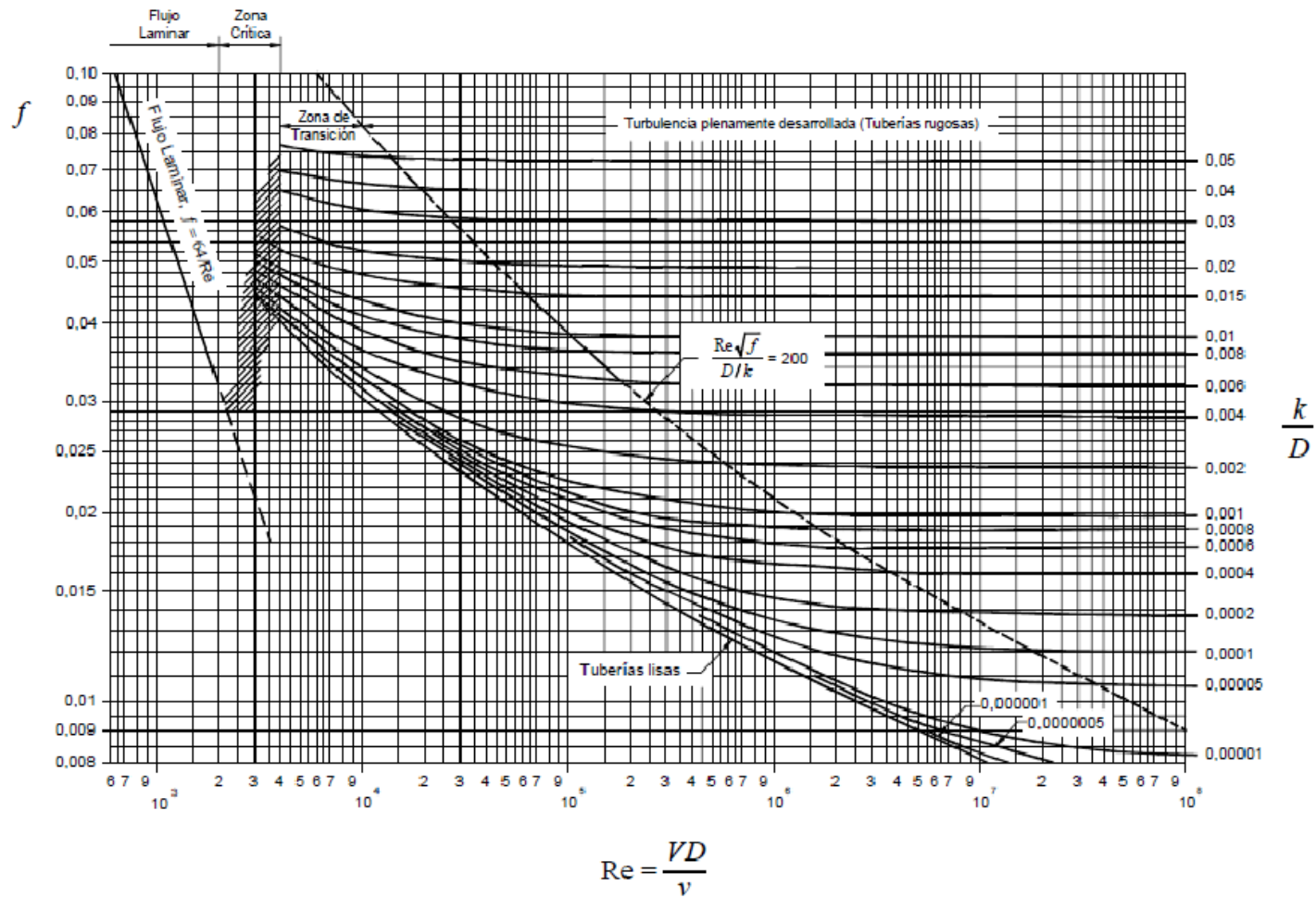
$$ee := 4.6 \cdot 10^{-5} \text{ m} \quad \text{Rugosidad tubería} \quad (\text{Mott [8]})$$

$$\zeta := \rho \cdot 9.81 = 9.81 \times 10^3 \quad \frac{\text{N}}{\text{m}^3} \quad \text{Peso específico}$$

Accesorios

K

Entrada a ras de filo agudo:	0.5	(Rocha [13])
Valvula check	400*ft	(Crane [12])
Tee directa	20*ft	(Crane [12])
Tee desviada	60*ft	(Crane [12])
Conector	2*ft	(Pope [19])
Curva 90°	35*ft	(Pope [19])
Electro Valvulas (Aguja)	340*ft	(Crane [12])



$$f_1 := \frac{64}{\text{Reynolds}_1} = 0.027$$

$$f_2 := \frac{64}{\text{Reynolds}_2} = 0.013$$

$$h_f := \left[\frac{f_1 \cdot L_s}{D_s} + (0.5 + 150 \cdot f_1 + 2 \cdot 2 \cdot f_1) \cdot \frac{v_s^2}{2 \cdot 9.81} + \left[\frac{f_2 \cdot L_d}{D_d} + (400 \cdot f_2 + 11 \cdot 35 \cdot f_2 + 2 \cdot 20 \cdot f_2 + 2 \cdot 60 \cdot f_2 + 18 \cdot 2 \cdot f_2 + 2 \cdot 340 \cdot f_2) \cdot \frac{v_d^2}{2 \cdot 9.81} \right] \right] \text{ simplificar } \rightarrow 3.2129700172025749062 \text{ m}$$

$$P_2 := \left[\left(\frac{P_1}{\zeta} + Z_1 - h_f + H_b - \frac{v_d^2}{2 \cdot 9.81} - Z_2 \right) \cdot \zeta + 101325 \right] \cdot (0.000145037738) \text{ simplificar } \rightarrow 23268.864769760017446 \text{ psi}$$

EL PROCEDIMIENTO ANTERIOR SE REPITE CAMBIANDO LAS VARIABLES DE CAUDAL, DIÁMETRO DE SUCCIÓN Y DIÁMETRO DE DESCARGA.