



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 33 Importante Orificios y Boquillas Fórmulas

1) Cabezal de flujo Fórmulas

1.1) Altura de líquido por pérdida de carga y coeficiente de velocidad Fórmula

Fórmula

$$H = \frac{h_f}{1 - (C_v^2)}$$

Ejemplo con Unidades

$$7.8125 \text{ m} = \frac{1.2 \text{ m}}{1 - (0.92^2)}$$

Evaluar fórmula

1.2) Altura de presión absoluta a altura constante y altura de presión atmosférica Fórmula

Fórmula

$$H_{AP} = H_a + H_c \cdot \left(\left(\left(\frac{V_o}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$13.4891 \text{ m} = 7 \text{ m} + 10.5 \text{ m} \cdot \left(\left(\left(\frac{5.5 \text{ m/s}}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$$

Evaluar fórmula

1.3) Altura de presión atmosférica a altura constante y altura de presión absoluta Fórmula

Fórmula

$$H_a = H_{AP} \cdot H_c + \left(\left(\left(\frac{V_o}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$7.5109 \text{ m} = 14 \text{ m} \cdot 10.5 \text{ m} + \left(\left(\left(\frac{5.5 \text{ m/s}}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$$

Evaluar fórmula

1.4) Cabeza de líquido por encima del centro del orificio Fórmula

Fórmula

$$H = \frac{V_{th}^2}{2 \cdot 9.81}$$

Ejemplo con Unidades

$$4.1284 \text{ m} = \frac{9 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.81}$$

Evaluar fórmula

1.5) Pérdida de cabeza por agrandamiento repentino Fórmula

Fórmula

$$h_L = \frac{(V_i - V_o)^2}{2 \cdot 9.81}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.3716 \text{ m} = \frac{(8.2 \text{ m/s} - 5.5 \text{ m/s})^2}{2 \cdot 9.81}$$

Evaluar fórmula

1.6) Pérdida de cabeza por resistencia a los fluidos Fórmula

Fórmula

$$h_f = H \cdot (1 - (C_v^2))$$

Ejemplo con Unidades

$$0.768 \text{ m} = 5 \text{ m} \cdot (1 - (0.92^2))$$

Evaluar fórmula

2) Tasa de flujo Fórmulas

2.1) Coeficiente de descarga Fórmula

Fórmula

$$C_d = \frac{Q_a}{Q_{th}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.875 = \frac{0.7 \text{ m}^3/\text{s}}{0.8 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Evaluar fórmula




2.2) Coeficiente de descarga dado el tiempo de vaciado del tanque Fórmula

Fórmula

$$C_d = \frac{2 \cdot A_T \cdot \left(\left(\sqrt{H_i} \right) - \left(\sqrt{H_f} \right) \right)}{t_{\text{total}} \cdot a \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.7865 = \frac{2 \cdot 1144 \text{ m}^2 \cdot \left(\left(\sqrt{24 \text{ m}} \right) - \left(\sqrt{20.1 \text{ m}} \right) \right)}{30 \text{ s} \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$

Evaluar fórmula 

2.3) Coeficiente de Descarga dado Tiempo de Vaciado Tanque Circular Horizontal Fórmula

Fórmula

$$C_d = \frac{4 \cdot L \cdot \left(\left(\left((2 \cdot r_1) - H_f \right)^{\frac{3}{2}} \right) - \left(\left((2 \cdot r_1) - H_i \right)^{\frac{3}{2}} \right) \right)}{3 \cdot t_{\text{total}} \cdot a \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.8928 = \frac{4 \cdot 31 \text{ m} \cdot \left(\left(\left((2 \cdot 21 \text{ m}) - 20.1 \text{ m} \right)^{\frac{3}{2}} \right) - \left(\left((2 \cdot 21 \text{ m}) - 24 \text{ m} \right)^{\frac{3}{2}} \right) \right)}{3 \cdot 30 \text{ s} \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

Evaluar fórmula 

2.4) Coeficiente de Descarga dado Tiempo de Vaciado Tanque Hemisférico Fórmula

Fórmula

$$C_d = \frac{\pi \cdot \left(\left(\left(\left(\frac{4}{3} \right) \cdot R_t \cdot \left(\left(H_i^{\frac{3}{2}} \right) - \left(H_f^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) \right) - \left(\left(\left(\frac{2}{5} \right) \cdot \left(\left(H_i^{\frac{5}{2}} \right) - \left(H_f^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right) \right)}{t_{\text{total}} \cdot a \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.3768 = \frac{3.1416 \cdot \left(\left(\left(\left(\frac{4}{3} \right) \cdot 15 \text{ m} \cdot \left(\left(24 \text{ m}^{\frac{3}{2}} \right) - \left(20.1 \text{ m}^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) \right) - \left(\left(\left(\frac{2}{5} \right) \cdot \left(\left(24 \text{ m}^{\frac{5}{2}} \right) - \left(20.1 \text{ m}^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right) \right)}{30 \text{ s} \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

Evaluar fórmula 

2.5) Coeficiente de descarga por área y velocidad Fórmula

Fórmula

$$C_d = \frac{v_a \cdot A_a}{v_{th} \cdot A_t}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.8205 = \frac{8 \text{ m/s} \cdot 4.80 \text{ m}^2}{9 \text{ m/s} \cdot 5.2 \text{ m}^2}$$

Evaluar fórmula 

2.6) Descarga a través de un gran orificio rectangular Fórmula

Fórmula

$$Q_0 = \left(\frac{2}{3} \right) \cdot C_d \cdot b \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81}) \cdot \left(\left(H_b^{1.5} \right) - \left(H_{\text{top}}^{1.5} \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$20.6548 \text{ m}^3/\text{s} = \left(\frac{2}{3} \right) \cdot 0.87 \cdot 12 \text{ m} \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81}) \cdot \left(\left(20 \text{ m}^{1.5} \right) - \left(19.9 \text{ m}^{1.5} \right) \right)$$

Evaluar fórmula 


2.7) Descarga a través de un orificio completamente sumergido Fórmula

Fórmula

$$Q_0 = C_d \cdot w \cdot (H_b - H_{\text{top}}) \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_L})$$

Ejemplo con Unidades

$$19.0744 \text{ m}^3/\text{s} = 0.87 \cdot 3.5 \text{ m} \cdot (20 \text{ m} - 19.9 \text{ m}) \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 200 \text{ m}})$$

Evaluar fórmula 



2.8) Descarga a través de un orificio parcialmente sumergido Fórmula

[Evaluar fórmula !\[\]\(1d3a1175dd4902218e694b9c098adb83_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$Q_0 = \left(C_d \cdot w \cdot (H_b - H_L) \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_L} \right) \right) + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot C_d \cdot b \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81} \right) \cdot \left((H_L^{1.5}) - (H_{top}^{1.5}) \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$50126.6776 \text{ m}^3/\text{s} = \left(0.87 \cdot 3.5 \text{ m} \cdot (20 \text{ m} - 200 \text{ m}) \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 200 \text{ m}} \right) \right) + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot 0.87 \cdot 12 \text{ m} \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81} \right) \cdot \left((200 \text{ m}^{1.5}) - (19.9 \text{ m}^{1.5}) \right) \right)$$

2.9) Descarga en Boquilla Convergente-Divergente Fórmula

Fórmula

$$Q_M = a_c \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$30.1414 \text{ m}^3/\text{s} = 2.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

2.10) Descarga en Boquilla de Borda Corriendo Libre Fórmula

Fórmula

$$Q_M = 0.5 \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$36.6003 \text{ m}^3/\text{s} = 0.5 \cdot 5.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639_img.jpg\)](#)

2.11) Descarga en Boquilla de Borda Llena Fórmula

Fórmula

$$Q_M = 0.707 \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$51.7528 \text{ m}^3/\text{s} = 0.707 \cdot 5.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(4c9516d2c24d0d513bc9f84c2e013d65_img.jpg\)](#)

3) Dimensiones geométricas Fórmulas

3.1) Área de Boquilla en Boquilla de Borda Corriendo Libre Fórmula

Fórmula

$$A = \frac{Q_M}{0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}}$$

Ejemplo con Unidades

$$4.2082 \text{ m}^2 = \frac{30.2 \text{ m}^3/\text{s}}{0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(aedbb838a7f635b6ebfdf5bdbc3e5572_img.jpg\)](#)

3.2) Área de la Boquilla en la Boquilla de Borda Llena Fórmula

Fórmula

$$A = \frac{Q_M}{0.707 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}}$$

Ejemplo con Unidades

$$2.9761 \text{ m}^2 = \frac{30.2 \text{ m}^3/\text{s}}{0.707 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(5c9c0083657e3e23e37785bd1c32a518_img.jpg\)](#)

3.3) Área del orificio dado el tiempo de vaciado del tanque hemisférico Fórmula

Fórmula

$$a = \frac{\pi \cdot \left(\left(\left(\frac{4}{3} \right) \cdot R_t \cdot \left(\left(H_i^{\frac{3}{2}} \right) - \left(H_f^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) - \left(\left(\frac{2}{5} \right) \cdot \left(\left(H_i^{\frac{5}{2}} \right) - \left(H_f^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right)}{t_{total} \cdot C_d \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.9408 \text{ m}^2 = \frac{3.1416 \cdot \left(\left(\left(\frac{4}{3} \right) \cdot 15 \text{ m} \cdot \left(\left(24 \text{ m}^{\frac{3}{2}} \right) - \left(20.1 \text{ m}^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) - \left(\left(\frac{2}{5} \right) \cdot \left(\left(24 \text{ m}^{\frac{5}{2}} \right) - \left(20.1 \text{ m}^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right)}{30 \text{ s} \cdot 0.87 \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(30f2e2f596b9deb559ba97e60efd198a_img.jpg\)](#)



3.4) Área del tanque dado Tiempo para vaciar el tanque Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$A_T = \frac{t_{\text{total}} \cdot C_d \cdot a \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}{2 \cdot \left(\left(\sqrt{H_i} \right) - \left(\sqrt{H_f} \right) \right)}$	$1265.4508 \text{ m}^2 = \frac{30 \text{ s} \cdot 0.87 \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}{2 \cdot \left(\left(\sqrt{24 \text{ m}} \right) - \left(\sqrt{20.1 \text{ m}} \right) \right)}$

3.5) Área en la vena contracta para descarga y carga constante Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$a_c = \frac{Q_M}{\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}}$	$2.1041 \text{ m}^2 = \frac{30.2 \text{ m}^3/\text{s}}{\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}}$

3.6) Coeficiente de contracción dada el área del orificio Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$C_c = \frac{A_c}{a}$	$0.5549 = \frac{5.05 \text{ m}^2}{9.1 \text{ m}^2}$

3.7) Distancia horizontal para coeficiente de velocidad y distancia vertical Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$R = C_v \cdot \left(\sqrt{4 \cdot V \cdot H} \right)$	$8.2287 \text{ m} = 0.92 \cdot \left(\sqrt{4 \cdot 4 \text{ m} \cdot 5 \text{ m}} \right)$

3.8) Distancia vertical para coeficiente de velocidad y distancia horizontal Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$V = \frac{R^2}{4 \cdot \left(C_v^2 \right) \cdot H}$	$31.25 \text{ m} = \frac{23 \text{ m}^2}{4 \cdot \left(0.92^2 \right) \cdot 5 \text{ m}}$

4) Velocidad y tiempo Fórmulas ↻

4.1) coeficiente de velocidad Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$C_v = \frac{v_a}{V_{th}}$	$0.8889 = \frac{8 \text{ m/s}}{9 \text{ m/s}}$

4.2) Coeficiente de velocidad dada la pérdida de carga Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$C_v = \sqrt{1 - \left(\frac{h_f}{H} \right)}$	$0.9718 = \sqrt{1 - \left(\frac{1.2 \text{ m}}{5 \text{ m}} \right)}$

4.3) Coeficiente de velocidad para distancia horizontal y vertical Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula	Ejemplo con Unidades
$C_v = \frac{R}{\sqrt{4 \cdot V \cdot H}}$	$2.5715 = \frac{23 \text{ m}}{\sqrt{4 \cdot 4 \text{ m} \cdot 5 \text{ m}}}$



4.4) Tiempo de vaciado del tanque a través del orificio en la parte inferior Fórmula ↻

Fórmula

$$t_{\text{total}} = \frac{2 \cdot A_T \cdot \left(\left(\sqrt{H_i} \right) - \left(\sqrt{H_f} \right) \right)}{C_d \cdot a \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$

Ejemplo con Unidades

$$27.1208 \text{ s} = \frac{2 \cdot 1144 \text{ m}^2 \cdot \left(\left(\sqrt{24 \text{ m}} \right) - \left(\sqrt{20.1 \text{ m}} \right) \right)}{0.87 \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$

Evaluar fórmula ↻

4.5) Tiempo de vaciado del tanque hemisférico Fórmula ↻

Fórmula

$$t_{\text{total}} = \frac{\pi \cdot \left(\left(\left(\frac{4}{3} \right) \cdot R_t \cdot \left(\left(H_i^{1.5} \right) - \left(H_f^{1.5} \right) \right) \right) - \left(0.4 \cdot \left(\left(H_i^{\frac{5}{2}} \right) - \left(H_f^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right)}{C_d \cdot a \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$12.9915 \text{ s} = \frac{3.1416 \cdot \left(\left(\left(\frac{4}{3} \right) \cdot 15 \text{ m} \cdot \left(\left(24 \text{ m}^{1.5} \right) - \left(20.1 \text{ m}^{1.5} \right) \right) \right) - \left(0.4 \cdot \left(\left(24 \text{ m}^{\frac{5}{2}} \right) - \left(20.1 \text{ m}^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right)}{0.87 \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$$

Evaluar fórmula ↻

4.6) Tiempo de Vaciado Depósito Circular Horizontal Fórmula ↻

Fórmula

$$t_{\text{total}} = \frac{4 \cdot L \cdot \left(\left(\left((2 \cdot r_1) - H_f \right)^{\frac{3}{2}} \right) - \left((2 \cdot r_1) - H_i \right)^{\frac{3}{2}} \right)}{3 \cdot C_d \cdot a \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$30.7854 \text{ s} = \frac{4 \cdot 31 \text{ m} \cdot \left(\left(\left((2 \cdot 21 \text{ m}) - 20.1 \text{ m} \right)^{\frac{3}{2}} \right) - \left((2 \cdot 21 \text{ m}) - 24 \text{ m} \right)^{\frac{3}{2}} \right)}{3 \cdot 0.87 \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81} \right)}$$

Evaluar fórmula ↻

4.7) Velocidad del líquido en CC para Hc, Ha y H Fórmula ↻

Fórmula

$$V_i = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot (H_a + H_c - H_{Ap})}$$

Ejemplo con Unidades

$$8.2867 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot (7 \text{ m} + 10.5 \text{ m} - 14 \text{ m})}$$

Evaluar fórmula ↻

4.8) Velocidad teórica Fórmula ↻

Fórmula

$$v = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_p}$$

Ejemplo con Unidades

$$28.7061 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 42 \text{ m}}$$






Evaluar fórmula ↻



VARIABLES UTILIZADAS EN LA LISTA DE ORIFICIOS Y BOQUILLAS FÓRMULAS ANTERIOR

- **a** Área del orificio (Metro cuadrado)
- **A** Área (Metro cuadrado)
- **A_a** Área real (Metro cuadrado)
- **a_c** Área en Vena Contracta (Metro cuadrado)
- **A_c** Área de Jet (Metro cuadrado)
- **A_t** Área Teórica (Metro cuadrado)
- **A_T** Área del tanque (Metro cuadrado)
- **b** Espesor de la presa (Metro)
- **C_c** Coeficiente de contracción
- **C_d** Coeficiente de descarga
- **C_v** Coeficiente de velocidad
- **H** Jefe del Líquido (Metro)
- **H_a** Cabezal de presión atmosférica (Metro)
- **H_{AP}** Cabeza de presión absoluta (Metro)
- **H_b** Altura del borde inferior del líquido (Metro)
- **H_c** Cabeza constante (Metro)
- **h_f** Pérdida de cabeza (Metro)
- **H_f** Altura final del líquido (Metro)
- **H_i** Altura inicial del líquido (Metro)
- **h_L** pérdida de cabeza (Metro)
- **H_L** Diferencia en el nivel de líquido (Metro)
- **H_p** Cabeza Pelton (Metro)
- **H_{top}** Altura del borde superior del líquido (Metro)
- **L** Longitud (Metro)
- **Q_a** Descarga real (Metro cúbico por segundo)
- **Q_M** Descarga a través de la boquilla (Metro cúbico por segundo)
- **Q_O** Descarga a través del orificio (Metro cúbico por segundo)
- **Q_{th}** Descarga Teórica (Metro cúbico por segundo)
- **R** Distancia horizontal (Metro)
- **r₁** Radio (Metro)
- **R_t** Radio del tanque hemisférico (Metro)
- **t_{total}** Tiempo total empleado (Segundo)
- **v** Velocidad (Metro por Segundo)
- **V** Distancia vertical (Metro)
- **v_a** Velocidad real (Metro por Segundo)
- **V_i** Velocidad de entrada de líquido (Metro por Segundo)
- **V_O** Velocidad de salida del líquido (Metro por Segundo)
- **V_{th}** Velocidad teórica (Metro por Segundo)
- **w** Ancho (Metro)

CONSTANTES, FUNCIONES Y MEDIDAS UTILIZADAS EN LA LISTA DE ORIFICIOS Y BOQUILLAS FÓRMULAS ANTERIOR

- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
La constante de Arquímedes.
- **Funciones: sqrt**, sqrt(Number)
Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.
- **Medición: Longitud** in Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición: Tiempo** in Segundo (s)
Tiempo Conversión de unidades 
- **Medición: Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición: Velocidad** in Metro por Segundo (m/s)
Velocidad Conversión de unidades 
- **Medición: Tasa de flujo volumétrico** in Metro cúbico por segundo (m³/s)
Tasa de flujo volumétrico Conversión de unidades 



- [Importante Muecas y vertederos Fórmulas](#) 
- [Importante Orificios y Boquillas Fórmulas](#) 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  [Crecimiento porcentual](#) 
-  [Calculadora MCM](#) 
-  [Dividir fracción](#) 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

10/29/2024 | 11:19:17 AM UTC

