



Planta Baja

- Depósito Acumulador y Grupo de Bombeo
- Nudo de Derivación
- Nudo de Paso
- Boca de Incendio Equipada (BIE)

# ANEXO DE CALCULOS

## Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h<sub>f</sub> = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

### Tuberías.

$$h_f = [(12,021 \times 10^9 \times L) / (C^{1,85} \times D^{4,87})] \times Q^{1,85}$$

Siendo:

C = Constante de HAZEN\_WILLIAMS.

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal (l/s).

### BIES.

$$h(\text{mca}) = C_{\text{BIE}} \times Q^2(\text{l/s})$$

C<sub>BIE</sub> = Coeficiente total BIE.

### Rociador Automático.

$$Q(\text{l/min}) = k \times \sqrt{P(\text{bar})}$$

k = Coeficiente rociador

## Datos Generales

Densidad fluido: 1.000 kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad cinemática del fluido: 0,0000011 m<sup>2</sup>/s  
 Pérdidas secundarias: 20 %  
 Velocidad máxima: 10 m/s  
 Presión dinámica mínima:  
 BIE; Pmínima-boquilla(bar): 2 ;Pmáxima-boquilla(bar): 5  
 HIDRANTE EXTERIOR; Pmínima(bar): 5  
 ROCIADOR AUTOMATICO; Pmínima(bar):  
 LIGERO: 0,7 ; ORDINARIO: 0,57 ; EXTRAORDINARIO: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Material	C	Q(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	2,96	Acero	120	2,58	40	41,9	0,441	1,87*
2	2	3	39,16	Acero	120	1,2759	32	36	3,327	1,25
3	2	4	10,87	Acero	120	1,3041	32	36	0,962	1,28
4	4	6	21,87	Acero	120	1,3041	40	41,9	0,924	0,95
5	1	6	31,86	Acero	120	0	32	36	0	0
6	4	7	0,93	Acero	120	0	32	36	0	0

Nudo	Cota(m)	Factor K	φ(mm)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Pdinám. (bar)	Pboquilla (bar)	Caudal (l/s)	Caudal (l/min)
1	0		Dep+Bo	36	36	3,529		2,58	154,798
2	0			35,56	35,559	3,486		0	0
3	0		BIE 25	32,23	32,232*	3,16*	2,011	-1,276	-76,553
4	0			34,6	34,597	3,392		0	0
6	0		BIE 25	33,67	33,673	3,301	2,101	-1,304	-78,246
6	0		BIE 25	36	36	3,529		0	0
7	0		BIE 25	34,6	34,597	3,392		0	0

### NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Altura piezométrica en cabecera(mca): 36  
 Pbomba (mca): 36  
 Caudal total en cabecera (l/min): 154,8  
 Caudal BIES (l/min): 154,8  
 Reserva BIES (l): 9.287,9  
 P mínima BIES-Boquilla (bar): 2,01 ; Nudo: 3