ANEJO Nº 1

ÍNDICE

1. **OBJETO DEL ANEJO** **2**

2. **PARÁMETROS DE DISEÑO** **3**

3. **FIGURAS Y LISTADOS** **5**

1. OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es el de presentar los parámetros de partida empleados y los cálculos realizados en el diseño de la red antiincendios del Proyecto de Instalación de Sistema de Prevención y Detección de Incendios en Zonas de Especial Relevancia Natural: Paraje de la Cova Negra.

Se proyecta una red que se abastece del Canal Nuevo de Bellús a su paso por el paraje de la Cova Negra y que, mediante un grupo de presión formado por tres bombas diesel, alimenta con un caudal y una presión óptimos los 5 cañones de agua dispuestos.

2. PARÁMETROS DE DISEÑO

Se diseña en el presente proyecto una red de agua en alta presión para la alimentación en condiciones suficientes de caudal y presión en los puntos de demanda: cañones de agua.

Se ha estimado una demanda para los cañones de agua de **92 m³/.**

Para estimar la pérdida de carga **h** en las tuberías se utiliza la fórmula de Colebrook-White para el cálculo del coeficiente de fricción **f**:

$$\mathbf{1 / \sqrt{f} = - 2 \log [(\varepsilon / 3{,}71\ D) + (2{,}51 / Re\sqrt{f})]}$$

que a su vez es función del número de Reynolds (**Re**) y del coeficiente de rugosidad o rugosidad relativa de las paredes de la tubería ($\boldsymbol{\varepsilon_r}$):

$$\mathbf{f = f\ (Re, \varepsilon_r);}$$

$$\mathbf{Re = D \cdot v \cdot \rho / \mu;}$$

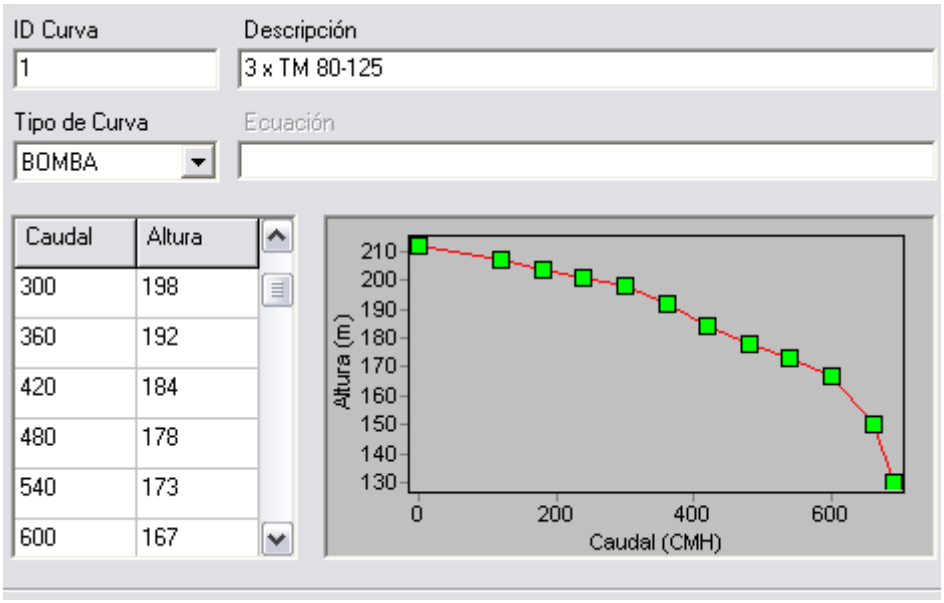
$$\mathbf{\varepsilon_r = \varepsilon / D}$$

$$\mathbf{h = 0{,}0826 \cdot f \cdot (Q^2/D^5) \cdot L_{eq}}$$

- ρ: densidad del agua (kg/m^3)
- μ: viscosidad del agua (N·s/m^2).
- ε: rugosidad absoluta de la tubería (m)
- h: pérdida de carga o de energía (m)
- f: coeficiente de fricción (adimensional)
- L_{eq}: longitud equivalente de la tubería (m)
- D: diámetro interno de la tubería (m)
- v: velocidad media (m/s)
- Q: caudal (m^3/s)

Se ha considerado una rugosidad absoluta **ε** en las tuberías de polietileno de alta densidad de 0,0025 mm y en las de acero estirado de 0,030 mm. Tanto las cotas de los diferentes nudos de la red como las longitudes de cada una de las líneas se corresponden con las medidas en los planos.

La curva característica del grupo de presión con la que se han realizado los cálculos corresponde a las bombas especificadas en el Documento nº4: Presupuesto, debiéndose instalar unas bombas de características similares bajo la aprobación de la Dirección de Obra:

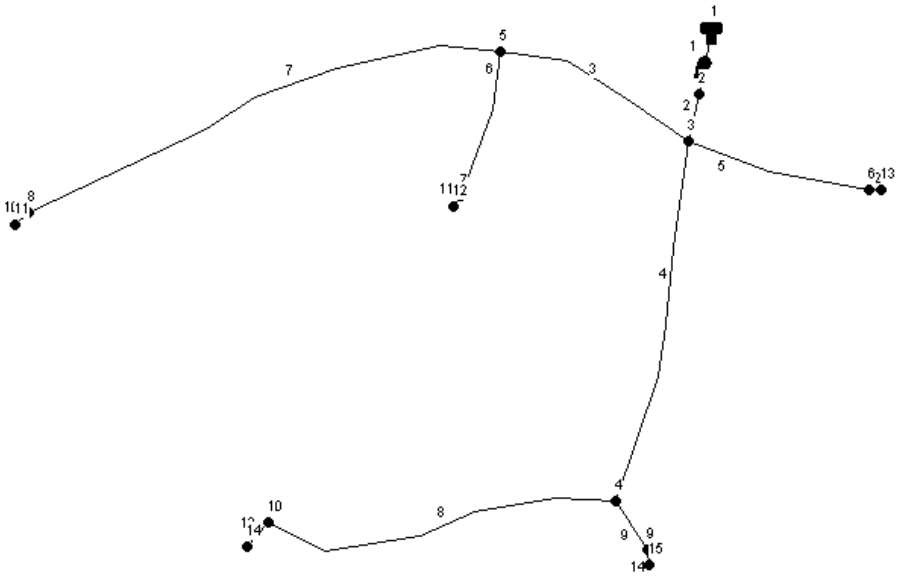


3. FIGURAS Y LISTADOS

La Red Antiincendios se ha modelizado utilizando el programa especial de libre distribución Epanet 2.00.12, de United Estates Environmental Protection Agency (USEPA), un software de resultados altamente contrastados y utilizado ampliamente en España, y en Valencia, por el grupo Aguas de Valencia. A su vez se han efectuado comprobaciones a mano validando los resultados obtenidos con el programa.

La siguiente figura muestra en vista 2D la Red Antiincendios proyectada:

Los nudos y líneas de control de la red son las siguientes:



Las características de los nudos (cotas, demandas, presión…) se indican a continuación:

Tabla de Red - Nudos

ID Nudo	Cota m	Demanda CMH	Presión m
Conexión 2	110	0.00	183.00
Conexión 3	118	0.00	174.29
Conexión 4	157	0.00	132.66
Conexión 5	127	0.00	163.76
Conexión 6	121	0.00	170.16
Conexión 7	126	0.00	163.82
Conexión 8	160	0.00	127.68
Conexión 9	163	0.00	126.27
Conexión 10	173	0.00	114.37
Conexión 11	175	92.00	110.18
Conexión 12	141	92.00	146.32
Conexión 13	129	92.00	159.66
Conexión 14	188	92.00	96.87
Conexión 15	178	92.00	108.83
Depósito 1	110	-460.00	3.00

Las características de las líneas son las siguientes:

Tabla de Red - Líneas

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Rugosidad mm	Caudal CMH	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Factor de Fricción
Tubería 2	15	204	0.0025	460.00	3.91	47.19	0.012
Tubería 3	60	163.6	0.0025	184.00	2.43	25.60	0.014
Tubería 4	103	163.6	0.0025	184.00	2.43	25.60	0.014
Tubería 5	53	130.8	0.0025	92.00	1.90	21.34	0.015
Tubería 6	44	130.8	0.0025	92.00	1.90	21.34	0.015
Tubería 7	144	130.8	0.0025	92.00	1.90	21.34	0.015
Tubería 8	107	130.8	0.0025	92.00	1.90	21.34	0.015
Tubería 9	18	130.8	0.0025	92.00	1.90	21.35	0.015
Tubería 10	15	88.8	0.030	92.00	4.13	166.72	0.017
Tubería 11	15	88.8	0.030	92.00	4.13	166.72	0.017
Tubería 12	15	88.8	0.030	92.00	4.13	166.72	0.017
Tubería 13	15	88.8	0.030	92.00	4.13	166.72	0.017
Tubería 14	15	88.8	0.030	92.00	4.13	166.72	0.017

Gráfico Presión – Caudal:

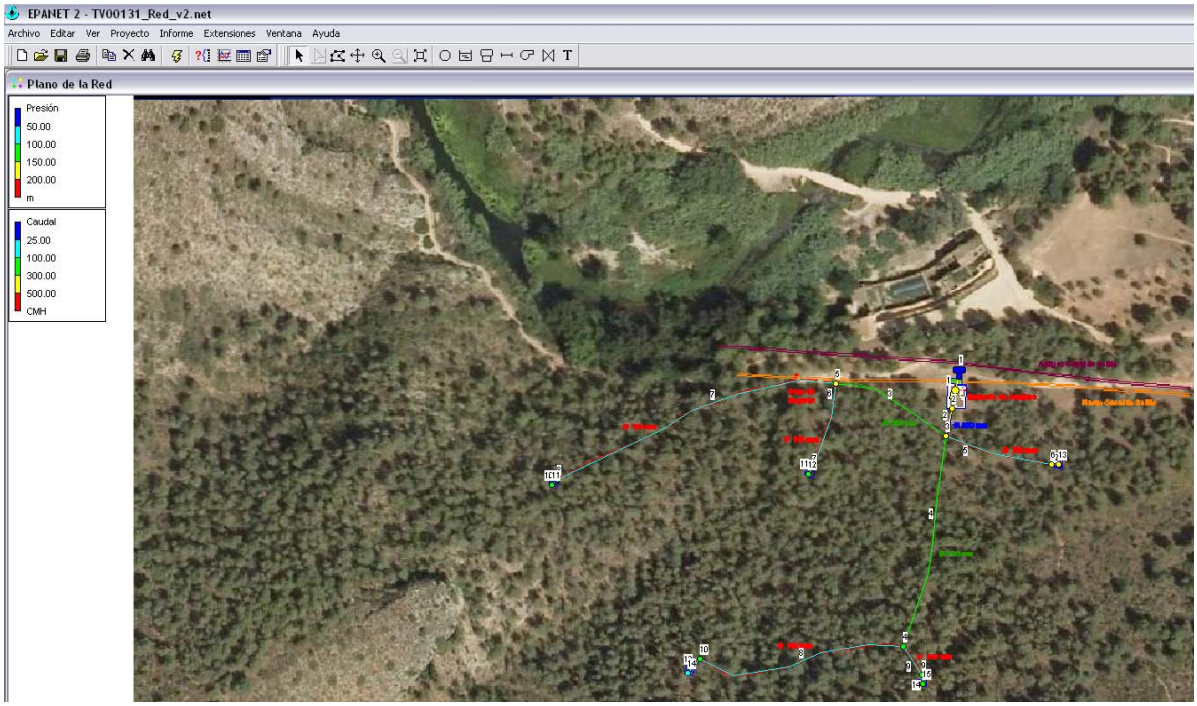
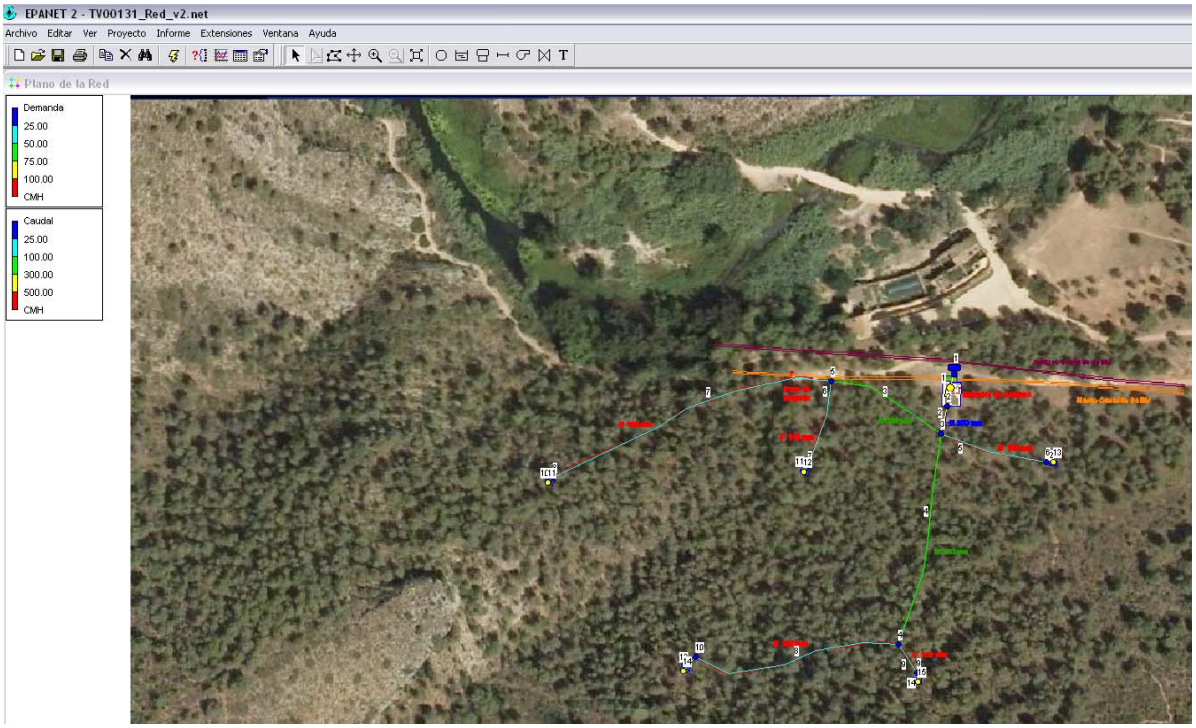



Gráfico Demanda – Caudal: