



visado estatuario 27/05/10

00867 GONZALO CARBONELL ALOS

Listado general dela instalación

Nombre de la Obra : PAA AVD NARANJOS 2010 2ª SOLUCION

DOTACIÓN

300L/hab dia para un caudal de tipo medio

C diario (Coeficiente de mayoración diario):

1.25 (por puntas de consumo en fines de semana)

C horario (Coeficiente horario)

2.4 (por puntas de consumo en unas horas del día)

Q (Caudal)

$$Q = D / 24 \times C_{\text{diario}} \times C_{\text{horario}} / 3600 = 300 / 24 \times 1.25 \times 2.4 / 3600 = 0.011 \text{ l/s hab}$$

El caudal para hidrantes 16,66 l/s

Dotación Oficinas (o viviendas)

$$4 \text{ hab/viv} \times \text{caudal l/s} \times \text{hab} = 4 \times 0.011 \text{ l/s} \times \text{hab} = 0.044 \text{ l/s hab}$$

NUDOS DE CONSUMO NC2 NC3 NC4

$$0.044 \text{ L/S} \times 30 \text{ UNIDADES} = 1.32 \text{ L/S}$$

HIDRANTE

16.66 L/S

PRESION MÁXIMA

50 MCA

PRESION MINIMA

15 MCA

para todas las combinaciones de calculo.



Cálculo de dotaciones

Saneamiento - Hidráulica

En el cálculo de redes de saneamiento urbano, se suele estimar un consumo por habitante y día que varía según el número de habitantes del núcleo urbano. A título orientativo:

Normalmente, se consideran viviendas con 4 habitantes, por lo que habrá que multiplicar la dotación por cuatro si se pretende introducir como dato el número de viviendas.

Adicionalmente, hay que tener en cuenta un periodo de acumulación de 10 horas, que afecta a la dotación por habitante y día en forma de coeficiente multiplicador que se calcula como $24h(1 \text{ día})/10h(\text{tiempo de acumulación}) = 2,4$.

También hacer notar que es habitual el uso de un coeficiente de punta que contemple el incremento de consumo en días festivos. Se suele tomar un valor para este coeficiente igual a 1,25.

Lugar de consumo	Consumo diario	t
Viviendas (ciudad pequeña)	200 l/habitante	
Viviendas (ciudad mediana)	250 l/habitante	
Viviendas (gran ciudad)	300 l/habitante	
Viviendas (población rural)	150 l/habitante	
Viviendas (población rural aislada)	500 l/habitante	

Escuela	100 l/alumno
Hospital	500 l/cama
Cuartel	300 l/habitante
Camping	100 l/habitante
Oficinas	50 l/habitante
Hoteles 1 estrella	150 l/cama
Hoteles 3 estrellas	200 l/cama
Hoteles 5 estrellas	350 l/cama
Gimnasio	200 l/habitante
Riego de jardines (Zona húmeda)	3 l/día/m ²
Riego de jardines (Zona seca)	6 l/día/m ²

Tipo de aparato	Caudal en l/s
Baño	0,30
Bidé	0,10
Boca contra incendios Ø25 mm	
Boca contra incendios Ø45 mm	3,00
Boca contra incendios Ø75 mm	8,00
Ducha	0,20
Fregadero(vivienda particular)	0,20
Fregadero(restaurante)	0,30
Lavadora automática	0,20
Fregadero(hotel)	0,40
Lavabo	0,10
Urinario(con control)	0,10
Urinario(flujo continuo)	0,05



Listado general de la instalación

visado estatuario 27/05/10
 Fecha: 27/05/10

Nombre Obra: PAA AVD NARANJOS 2010 2ª SOLUCION

00867 GONZALO CARBONELL ALOS

1. Descripción de la red hidráulica

- Título: PAA AVD NARANJOS 2010 2ª SOLUCION
- Dirección: AVDA NARANJOS
- Población: VALENCIA
- Fecha: 21-5-2010

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10⁻⁶ m²/s
- N° de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN63	51.6
DN200	163.6

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN63	51.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	70	25	2/1

4. Formulación

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu_s}$$

$$f = \frac{64}{Re}$$

1 K 2.51



Listado general de la instalación

visado estatuario 27/05/10

Nombre Obra: PAA AVD NARANJOS 2010 2ª SOLUCION

00867 GONZALO.CARBONELL.ALOS

Fecha:27/05/10

$$\frac{h}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log\left(\frac{f}{3.7 \cdot D} + \frac{Re \cdot (ft)^{1/2}}{Re} \right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m³/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- ν es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- f_l es el factor de fricción en régimen laminar ($Re < 2500.0$)
- f_t es el factor de fricción en régimen turbulento ($Re \geq 2500.0$)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando f_l o f_t según sea necesario para calcular la caída de presión. Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

5. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis OFICINAS 1,2,3	Hipótesis hidrante 1
Combinación 1	1.00	0.00
Combinación 2	0.50	1.00

6. Resultados

6.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
H1	-1.50	0.00	13.46	14.96	Pres.< 15 m.c.a.
N2	-1.50	—	13.45	14.95	
N3	-1.50	—	13.46	14.96	
N5	-1.50	—	13.45	14.95	
N6	-1.50	—	13.46	14.96	
NC2	-1.50	1.32	13.41	14.91	
NC3	-1.50	1.32	13.40	14.90	Pres.< 15 m.c.a.
NC4	-1.50	1.32	13.40	14.90	Pres.< 15 m.c.a.
SG1	-1.50	-3.96	13.50	15.00	

Combinación: Combinación 2

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
H1	-1.50	16.60	7.28	8.78	Pres.< 15 m.c.a.
N2	-1.50	—	6.39	7.89	
N3	-1.50	—	6.71	8.21	
N5	-1.50	—	6.45	7.95	
N6	-1.50	—	7.28	8.78	



Listado general de la instalación

visado estatuario 27/05/10

Fecha:27/05/10

Nombre Obra: PAA AVD NARANJOS 2010 2ª SOLUCION

00867 GONZALO CARBONELL ALOS

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC2	-1.50	17.26	1.52	3.02	Pres.< 15 m.c.a.
NC3	-1.50	17.26	1.26	2.76	Pres.< 15 m.c.a.
NC4	-1.50	17.26	1.20	2.70	Pres.< 15 m.c.a.
SG1	-1.50	-68.38	13.50	15.00	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
H1	N4	29.55	DN200	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
H1	N6	1.50	DN200	0.00	-0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N1	N2	13.05	DN200	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N2	N5	12.74	DN200	-1.32	-0.00	-0.06	Vel.< 0.5 m/s
N2	NC4	4.48	DN63	1.32	0.05	0.63	Vel.máx.
N3	N5	16.97	DN200	2.64	0.00	0.13	Vel.< 0.5 m/s
N3	N6	17.72	DN200	-3.96	-0.01	-0.19	Vel.< 0.5 m/s
N3	NC2	4.48	DN63	1.32	0.05	0.63	
N5	NC3	4.48	DN63	1.32	0.05	0.63	
N6	SG1	116.34	DN200	-3.96	-0.04	-0.19	Vel.< 0.5 m/s

Combinación: Combinación 2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
H1	N4	29.55	DN200	0.00	-0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
H1	N6	1.50	DN200	-16.60	-0.01	-0.79	
N1	N2	13.05	DN200	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N2	N5	12.74	DN200	-17.26	-0.06	-0.82	
N2	NC4	4.48	DN63	17.26	5.19	8.25	Vel.> 2 m/s
N3	N5	16.97	DN200	34.52	0.26	1.64	
N3	N6	17.72	DN200	-51.78	-0.57	-2.46	Vel.> 2 m/s
N3	NC2	4.48	DN63	17.26	5.19	8.25	Vel.> 2 m/s
N5	NC3	4.48	DN63	17.26	5.19	8.25	Vel.> 2 m/s
N6	SG1	116.34	DN200	-68.38	-6.22	-3.25	Vel.> 2 m/s

6.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

7. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
H1	N4	29.55	DN200	0.00	0.00	0.00
H1	N6	1.50	DN200	16.60	0.01	0.79
N1	N2	13.05	DN200	0.00	0.00	0.00
N2	N5	12.74	DN200	17.26	0.06	0.82



Listado general de la instalación

visado estatuario 27/05/10
 Fecha:27/05/10

Nombre Obra: PAA AVD NARANJOS 2010 2ª SOLUCION

00867 GONZALO CARBONELL ALOS

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N2	NC4	4.48	DN63	17.26	5.19	8.25
N3	N5	16.97	DN200	34.52	0.26	1.64
N3	N6	17.72	DN200	51.78	0.57	2.46
N3	NC2	4.48	DN63	17.26	5.19	8.25
N5	NC3	4.48	DN63	17.26	5.19	8.25
N6	SG1	116.34	DN200	68.38	6.22	3.25

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
H1	N4	29.55	DN200	0.00	0.00	0.00
H1	N6	1.50	DN200	0.00	0.00	0.00
N1	N2	13.05	DN200	0.00	0.00	0.00
N2	N5	12.74	DN200	1.32	0.00	0.06
N2	NC4	4.48	DN63	1.32	0.05	0.63
N3	N5	16.97	DN200	2.64	0.00	0.13
N3	N6	17.72	DN200	3.96	0.01	0.19
N3	NC2	4.48	DN63	1.32	0.05	0.63
N5	NC3	4.48	DN63	1.32	0.05	0.63
N6	SG1	116.34	DN200	3.96	0.04	0.19



Listado de nudos

Nombre Obra: PAA AVD NARANJOS 2010 2ª SOLUCION

visado estatuario 27/05/10
 Fecha:24/05/10

00867 GONZALO CARBONELL ALOS

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
H1	-1.50	0.00	0.00	13.49	14.99	Pres.< 15 m.c.a.
N1	-1.50	---	---	13.48	14.98	
N2	-1.50	---	---	13.48	14.98	
N3	-1.50	---	---	13.49	14.99	
N4	-1.50	---	---	13.49	14.99	
N5	-1.50	---	---	13.48	14.98	
N6	-1.50	---	---	13.49	14.99	
NC2	-1.50	1.32	1.32	13.48	14.98	Pres.< 15 m.c.a.
NC3	-1.50	1.32	1.32	13.48	14.98	Pres.< 15 m.c.a.
NC4	-1.50	1.32	1.32	13.48	14.98	Pres.< 15 m.c.a.
SG1	-1.50	---	-3.96	13.50	15.00	

Combinación: Combinación 2

Nudo	Cota m	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
H1	-1.50	16.60	16.60	11.38	12.88	Pres.< 15 m.c.a.
N1	-1.50	---	---	11.08	12.58	
N2	-1.50	---	---	11.08	12.58	
N3	-1.50	---	---	11.19	12.69	
N4	-1.50	---	---	11.38	12.88	
N5	-1.50	---	---	11.10	12.60	
N6	-1.50	---	---	11.38	12.88	
NC2	-1.50	17.26	17.26	10.84	12.34	Pres.< 15 m.c.a.
NC3	-1.50	17.26	17.26	10.75	12.25	Pres.< 15 m.c.a.
NC4	-1.50	17.26	17.26	10.73	12.23	Pres.< 15 m.c.a.
SG1	-1.50	---	-68.38	13.50	15.00	



Listado de tramos

Nombre Obra: PAA AVD NARANJOS 2010 2ª SOLUCION

visado estatuario 27/05/10

Fecha:27/05/10

00867-GONZALO CARBONELL ALOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal inst. l/s	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
H1	N4	29.55	DN200	---	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
H1	N6	1.50	DN200	---	0.00	-0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N1	N2	13.05	DN200	---	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N2	N5	12.74	DN200	---	-1.32	-0.00	-0.06	Vel.< 0.5 m/s
N2	NC4	4.48	DN63	---	1.32	0.05	0.63	Vel.máx.
N3	N5	16.97	DN200	---	2.64	0.00	0.13	Vel.< 0.5 m/s
N3	N6	17.72	DN200	---	-3.96	-0.01	-0.19	Vel.< 0.5 m/s
N3	NC2	4.48	DN63	---	1.32	0.05	0.63	
N5	NC3	4.48	DN63	---	1.32	0.05	0.63	
N6	SG1	116.34	DN200	---	-3.96	-0.04	-0.19	Vel.< 0.5 m/s

Combinación: Combinación 2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal inst. l/s	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
H1	N4	29.55	DN200	---	0.00	-0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
H1	N6	1.50	DN200	---	-16.60	-0.01	-0.79	
N1	N2	13.05	DN200	---	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N2	N5	12.74	DN200	---	-17.26	-0.06	-0.82	
N2	NC4	4.48	DN63	---	17.26	5.19	8.25	Vel.> 2 m/s
N3	N5	16.97	DN200	---	34.52	0.26	1.64	
N3	N6	17.72	DN200	---	-51.78	-0.57	-2.46	Vel.> 2 m/s
N3	NC2	4.48	DN63	---	17.26	5.19	8.25	Vel.> 2 m/s
N5	NC3	4.48	DN63	---	17.26	5.19	8.25	Vel.> 2 m/s
N6	SG1	116.34	DN200	---	-68.38	-6.22	-3.25	Vel.> 2 m/s

No hay elementos para listar.



visado estatuario 27/05/10

00867 GONZALO CARBONELL ALOS

