

Listado general de la instalación

Nombre Obra: ABASTECIMIENTO HARINERA MIAJADAS

Fecha:28/06/08

1. Descripción de la red hidráulica

- Título: ABASTECIMIENTO HARINERA MIAJADAS
- Viscosidad del fluido: $1.15000000 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- Nº 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
DN110	90.0
DN140	114.6
DN160	130.8
DN180	147.2

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. Formulación

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

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

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

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

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$

donde:

Listado general de la instalación

Nombre Obra: ABASTECIMIENTO HARINERA MIAJADAS

Fecha:28/06/08

- 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_s es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- fl es el factor de fricción en régimen laminar ($Re < 2500.0$)
- ft 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 fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.
Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. 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 Unica
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N2	204.89	---	235.11	30.21	
N3	205.50	---	235.44	29.94	
N4	204.54	---	234.92	30.38	
N5	198.70	---	232.67	33.97	
N6	204.18	---	234.73	30.55	
N7	198.94	---	232.67	33.73	
N8	203.82	---	234.55	30.73	
N9	199.17	---	232.67	33.50	
N10	203.46	---	234.38	30.92	
N11	199.41	---	232.67	33.26	
N12	203.10	---	234.21	31.10	
N13	199.64	---	232.67	33.03	
N14	202.74	---	234.04	31.30	
N15	199.88	---	232.67	32.80	
N16	202.39	---	233.88	31.49	
N17	200.32	---	232.68	32.36	
N18	202.03	---	233.72	31.70	
N19	200.11	---	232.68	32.57	
N20	201.67	---	233.57	31.90	
N21	200.55	---	232.67	32.12	
N22	201.29	---	233.42	32.13	
N23	200.79	---	232.67	31.88	

Listado general de la instalación

Nombre Obra: ABASTECIMIENTO HARINERA MIAJADAS

Fecha:28/06/08

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N24	201.03	---	232.67	31.64	
N25	201.27	---	232.67	31.40	
N26	201.51	---	232.67	31.16	
N27	201.75	---	232.67	30.92	
N29	201.37	---	232.62	31.25	
N30	200.60	---	232.83	32.23	
N31	201.15	---	233.36	32.21	
N33	200.83	---	233.11	32.28	
N35	202.42	---	234.02	31.59	
N36	200.46	---	232.65	32.18	
N41	200.21	---	232.68	32.47	
N45	204.03	---	234.71	30.68	
NC1	205.01	0.03	235.11	30.10	Pres. min.
NC2	204.63	0.03	234.92	30.29	
NC3	204.26	0.03	234.73	30.47	
NC4	203.89	0.03	234.55	30.66	
NC5	203.51	0.03	234.38	30.87	
NC6	203.14	0.03	234.21	31.07	
NC7	202.77	0.03	234.04	31.27	
NC8	202.39	0.03	233.88	31.49	
NC9	202.02	0.03	233.72	31.70	
NC10	201.65	0.03	233.57	31.92	
NC11	201.28	0.03	233.42	32.14	
NC12	201.15	0.03	233.36	32.21	
NC14	202.02	0.03	232.67	30.65	
NC15	201.78	0.03	232.67	30.89	
NC16	201.55	0.03	232.67	31.12	
NC17	201.31	0.03	232.67	31.36	
NC18	201.07	0.03	232.67	31.60	
NC19	201.83	0.03	232.67	30.84	
NC20	200.59	0.03	232.67	32.08	
NC21	200.35	0.03	232.68	32.33	
NC22	200.11	0.03	232.68	32.57	
NC23	199.79	0.03	232.67	32.88	
NC24	199.57	0.03	232.67	33.10	
NC25	199.35	0.03	232.67	33.32	
NC26	199.13	0.03	232.67	33.54	
NC27	198.91	0.03	232.67	33.76	
NC28	198.69	0.03	232.67	33.98	
NC29	198.52	0.03	232.67	34.15	Pres. máx.
NC30	202.60	0.24	234.02	31.42	
NC31	204.05	0.32	234.71	30.66	
NC32	200.99	0.24	233.11	32.12	
NC33	200.60	9.00	232.82	32.22	
NC35	200.46	20.66	232.62	32.16	
NC36	200.90	0.00	232.69	31.79	
NC39	201.37	0.24	232.62	31.25	
NC40	201.44	0.32	232.60	31.16	
SG2	205.50	-31.86	235.50	30.00	

Listado general de la instalación

Nombre Obra: ABASTECIMIENTO HARINERA MIAJADAS

Fecha:28/06/08

5.2 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.
N1	N5	6.18	DN63	-0.03	-0.00	-0.01	
N1	NC29	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N2	N3	13.51	DN63	-2.04	-0.34	-0.97	
N2	N4	8.01	DN63	2.01	0.19	0.96	
N2	NC1	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N3	N34	7.20	DN180	29.82	0.17	1.75	
N3	SG2	2.50	DN180	-31.86	-0.06	-1.87	Vel.máx.
N4	N6	8.01	DN63	1.98	0.18	0.95	
N4	NC2	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N5	N7	8.00	DN63	-0.06	-0.00	-0.03	
N5	NC28	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N6	N8	8.01	DN63	1.95	0.18	0.93	
N6	NC3	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N7	N9	8.00	DN63	-0.09	-0.00	-0.04	
N7	NC27	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N8	N10	8.00	DN63	1.92	0.17	0.92	
N8	NC4	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N9	N11	8.00	DN63	-0.12	-0.00	-0.06	
N9	NC26	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N10	N12	8.00	DN63	1.89	0.17	0.90	
N10	NC5	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N11	N13	8.00	DN63	-0.15	-0.00	-0.07	
N11	NC25	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N12	N14	8.02	DN63	1.86	0.17	0.89	
N12	NC6	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N13	N15	8.00	DN63	-0.18	-0.00	-0.09	
N13	NC24	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N14	N16	8.00	DN63	1.83	0.16	0.87	
N14	NC7	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N15	N19	8.00	DN63	-0.21	-0.00	-0.10	
N15	NC23	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N16	N18	8.01	DN63	1.80	0.16	0.86	
N16	NC8	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N17	N21	8.00	DN63	0.21	0.00	0.10	
N17	N41	3.54	DN63	-0.24	-0.00	-0.11	
N17	NC21	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N18	N20	8.02	DN63	1.77	0.15	0.84	
N18	NC9	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N19	N41	4.47	DN63	-0.24	-0.00	-0.11	
N19	NC22	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	Vel.min.
N20	N22	8.44	DN63	1.74	0.15	0.83	
N20	NC10	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N21	N23	8.00	DN63	0.18	0.00	0.09	
N21	NC20	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N22	N31	3.12	DN63	1.71	0.06	0.82	
N22	NC11	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	

Listado general de la instalación

Nombre Obra: ABASTECIMIENTO HARINERA MIAJADAS

Fecha:28/06/08

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N23	N24	8.00	DN63	0.15	0.00	0.07	
N23	NC19	3.08	DN63	0.03	0.00	0.01	
N24	N25	8.00	DN63	0.12	0.00	0.06	
N24	NC18	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N25	N26	8.00	DN63	0.09	0.00	0.04	
N25	NC17	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N26	N27	8.00	DN63	0.06	0.00	0.03	
N26	NC16	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N27	N44	8.00	DN63	0.03	0.00	0.01	
N27	NC15	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N28	N29	23.55	DN63	-0.32	-0.02	-0.15	
N28	NC40	2.90	DN63	0.32	0.00	0.15	
N29	NC36	24.54	DN63	-0.56	-0.07	-0.27	
N29	NC39	2.90	DN63	0.24	0.00	0.11	
N30	N33	13.32	DN180	-29.02	-0.28	-1.71	
N30	N36	6.30	DN140	18.98	0.18	1.84	
N30	NC33	0.30	DN110	9.00	0.01	1.41	
N30	NC36	18.65	DN63	1.04	0.14	0.50	
N31	N37	4.02	DN63	1.68	0.07	0.80	
N31	NC12	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N32	N33	19.27	DN180	29.26	0.37	1.72	
N32	N35	28.52	DN180	-29.26	-0.54	-1.72	
N33	NC32	2.92	DN63	0.24	0.00	0.11	
N34	N45	28.40	DN180	29.82	0.56	1.75	
N35	N45	36.05	DN180	-29.50	-0.70	-1.73	
N35	NC30	2.91	DN63	0.24	0.00	0.11	
N36	N37	36.96	DN63	-1.68	-0.64	-0.80	
N36	NC35	1.39	DN160	20.66	0.02	1.54	
N41	NC36	6.24	DN63	-0.48	-0.01	-0.23	
N44	NC14	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01	
N45	NC31	2.90	DN63	0.32	0.00	0.15	

5.3 Listado de elementos

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N2 Nudo final: N3	Distancia al nudo origen 12.326 m (N2)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N3 Nudo final: N34	Distancia al nudo origen 0.971 m (N34)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	147.2 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N17 Nudo final: N41	Distancia al nudo origen 0.700 m (N41)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20

Listado general de la instalación

Nombre Obra: ABASTECIMIENTO HARINERA MIAJADAS

Fecha:28/06/08

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N19 Nudo final: N41	Distancia al nudo origen 3.114 m (N19)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N29 Nudo final: NC36	Distancia al nudo origen 1.000 m (NC36)
Coef. de pérdidas del elemento - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N30 Nudo final: N33	Distancia al nudo origen 1.100 m (N30)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	147.2 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N36 Nudo final: N37	Distancia al nudo origen 0.817 m (N36)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

6. Envoltente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envoltente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N5	6.18	DN63	0.03	0.00	0.01
N1	NC29	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N2	N3	13.51	DN63	2.04	0.34	0.97
N2	N4	8.01	DN63	2.01	0.19	0.96
N2	NC1	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N3	N34	7.20	DN180	29.82	0.17	1.75
N3	SG2	2.50	DN180	31.86	0.06	1.87
N4	N6	8.01	DN63	1.98	0.18	0.95
N4	NC2	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N5	N7	8.00	DN63	0.06	0.00	0.03
N5	NC28	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N6	N8	8.01	DN63	1.95	0.18	0.93
N6	NC3	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N7	N9	8.00	DN63	0.09	0.00	0.04
N7	NC27	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N8	N10	8.00	DN63	1.92	0.17	0.92
N8	NC4	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N9	N11	8.00	DN63	0.12	0.00	0.06
N9	NC26	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01

Listado general de la instalación

Nombre Obra: ABASTECIMIENTO HARINERA MIAJADAS

Fecha:28/06/08

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N10	N12	8.00	DN63	1.89	0.17	0.90
N10	NC5	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N11	N13	8.00	DN63	0.15	0.00	0.07
N11	NC25	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N12	N14	8.02	DN63	1.86	0.17	0.89
N12	NC6	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N13	N15	8.00	DN63	0.18	0.00	0.09
N13	NC24	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N14	N16	8.00	DN63	1.83	0.16	0.87
N14	NC7	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N15	N19	8.00	DN63	0.21	0.00	0.10
N15	NC23	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N16	N18	8.01	DN63	1.80	0.16	0.86
N16	NC8	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N17	N21	8.00	DN63	0.21	0.00	0.10
N17	N41	3.54	DN63	0.24	0.00	0.11
N17	NC21	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N18	N20	8.02	DN63	1.77	0.15	0.84
N18	NC9	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N19	N41	4.47	DN63	0.24	0.00	0.11
N19	NC22	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N20	N22	8.44	DN63	1.74	0.15	0.83
N20	NC10	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N21	N23	8.00	DN63	0.18	0.00	0.09
N21	NC20	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N22	N31	3.12	DN63	1.71	0.06	0.82
N22	NC11	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N23	N24	8.00	DN63	0.15	0.00	0.07
N23	NC19	3.08	DN63	0.03	0.00	0.01
N24	N25	8.00	DN63	0.12	0.00	0.06
N24	NC18	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N25	N26	8.00	DN63	0.09	0.00	0.04
N25	NC17	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N26	N27	8.00	DN63	0.06	0.00	0.03
N26	NC16	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N27	N44	8.00	DN63	0.03	0.00	0.01
N27	NC15	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N28	N29	23.55	DN63	0.32	0.02	0.15
N28	NC40	2.90	DN63	0.32	0.00	0.15
N29	NC36	24.54	DN63	0.56	0.07	0.27
N29	NC39	2.90	DN63	0.24	0.00	0.11
N30	N33	13.32	DN180	29.02	0.28	1.71
N30	N36	6.30	DN140	18.98	0.18	1.84
N30	NC33	0.30	DN110	9.00	0.01	1.41
N30	NC36	18.65	DN63	1.04	0.14	0.50
N31	N37	4.02	DN63	1.68	0.07	0.80
N31	NC12	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N32	N33	19.27	DN180	29.26	0.37	1.72
N32	N35	28.52	DN180	29.26	0.54	1.72
N33	NC32	2.92	DN63	0.24	0.00	0.11

Listado general de la instalación

Nombre Obra: ABASTECIMIENTO HARINERA MIAJADAS

Fecha:28/06/08

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N34	N45	28.40	DN180	29.82	0.56	1.75
N35	N45	36.05	DN180	29.50	0.70	1.73
N35	NC30	2.91	DN63	0.24	0.00	0.11
N36	N37	36.96	DN63	1.68	0.64	0.80
N36	NC35	1.39	DN160	20.66	0.02	1.54
N41	NC36	6.24	DN63	0.48	0.01	0.23
N44	NC14	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N45	NC31	2.90	DN63	0.32	0.00	0.15

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N5	6.18	DN63	0.03	0.00	0.01
N1	NC29	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N2	N3	13.51	DN63	2.04	0.34	0.97
N2	N4	8.01	DN63	2.01	0.19	0.96
N2	NC1	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N3	N34	7.20	DN180	29.82	0.17	1.75
N3	SG2	2.50	DN180	31.86	0.06	1.87
N4	N6	8.01	DN63	1.98	0.18	0.95
N4	NC2	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N5	N7	8.00	DN63	0.06	0.00	0.03
N5	NC28	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N6	N8	8.01	DN63	1.95	0.18	0.93
N6	NC3	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N7	N9	8.00	DN63	0.09	0.00	0.04
N7	NC27	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N8	N10	8.00	DN63	1.92	0.17	0.92
N8	NC4	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N9	N11	8.00	DN63	0.12	0.00	0.06
N9	NC26	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N10	N12	8.00	DN63	1.89	0.17	0.90
N10	NC5	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N11	N13	8.00	DN63	0.15	0.00	0.07
N11	NC25	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N12	N14	8.02	DN63	1.86	0.17	0.89
N12	NC6	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N13	N15	8.00	DN63	0.18	0.00	0.09
N13	NC24	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N14	N16	8.00	DN63	1.83	0.16	0.87
N14	NC7	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N15	N19	8.00	DN63	0.21	0.00	0.10
N15	NC23	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N16	N18	8.01	DN63	1.80	0.16	0.86
N16	NC8	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N17	N21	8.00	DN63	0.21	0.00	0.10
N17	N41	3.54	DN63	0.24	0.00	0.11
N17	NC21	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01

Listado general de la instalación

Nombre Obra: ABASTECIMIENTO HARINERA MIAJADAS

Fecha:28/06/08

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N18	N20	8.02	DN63	1.77	0.15	0.84
N18	NC9	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N19	N41	4.47	DN63	0.24	0.00	0.11
N19	NC22	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N20	N22	8.44	DN63	1.74	0.15	0.83
N20	NC10	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N21	N23	8.00	DN63	0.18	0.00	0.09
N21	NC20	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N22	N31	3.12	DN63	1.71	0.06	0.82
N22	NC11	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N23	N24	8.00	DN63	0.15	0.00	0.07
N23	NC19	3.08	DN63	0.03	0.00	0.01
N24	N25	8.00	DN63	0.12	0.00	0.06
N24	NC18	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N25	N26	8.00	DN63	0.09	0.00	0.04
N25	NC17	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N26	N27	8.00	DN63	0.06	0.00	0.03
N26	NC16	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N27	N44	8.00	DN63	0.03	0.00	0.01
N27	NC15	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N28	N29	23.55	DN63	0.32	0.02	0.15
N28	NC40	2.90	DN63	0.32	0.00	0.15
N29	NC36	24.54	DN63	0.56	0.07	0.27
N29	NC39	2.90	DN63	0.24	0.00	0.11
N30	N33	13.32	DN180	29.02	0.28	1.71
N30	N36	6.30	DN140	18.98	0.18	1.84
N30	NC33	0.30	DN110	9.00	0.01	1.41
N30	NC36	18.65	DN63	1.04	0.14	0.50
N31	N37	4.02	DN63	1.68	0.07	0.80
N31	NC12	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N32	N33	19.27	DN180	29.26	0.37	1.72
N32	N35	28.52	DN180	29.26	0.54	1.72
N33	NC32	2.92	DN63	0.24	0.00	0.11
N34	N45	28.40	DN180	29.82	0.56	1.75
N35	N45	36.05	DN180	29.50	0.70	1.73
N35	NC30	2.91	DN63	0.24	0.00	0.11
N36	N37	36.96	DN63	1.68	0.64	0.80
N36	NC35	1.39	DN160	20.66	0.02	1.54
N41	NC36	6.24	DN63	0.48	0.01	0.23
N44	NC14	2.90	DN63	0.03	0.00	0.01
N45	NC31	2.90	DN63	0.32	0.00	0.15

7. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 PN10 TUBO PEAD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN63	425.25	510.30
DN110	0.30	0.36

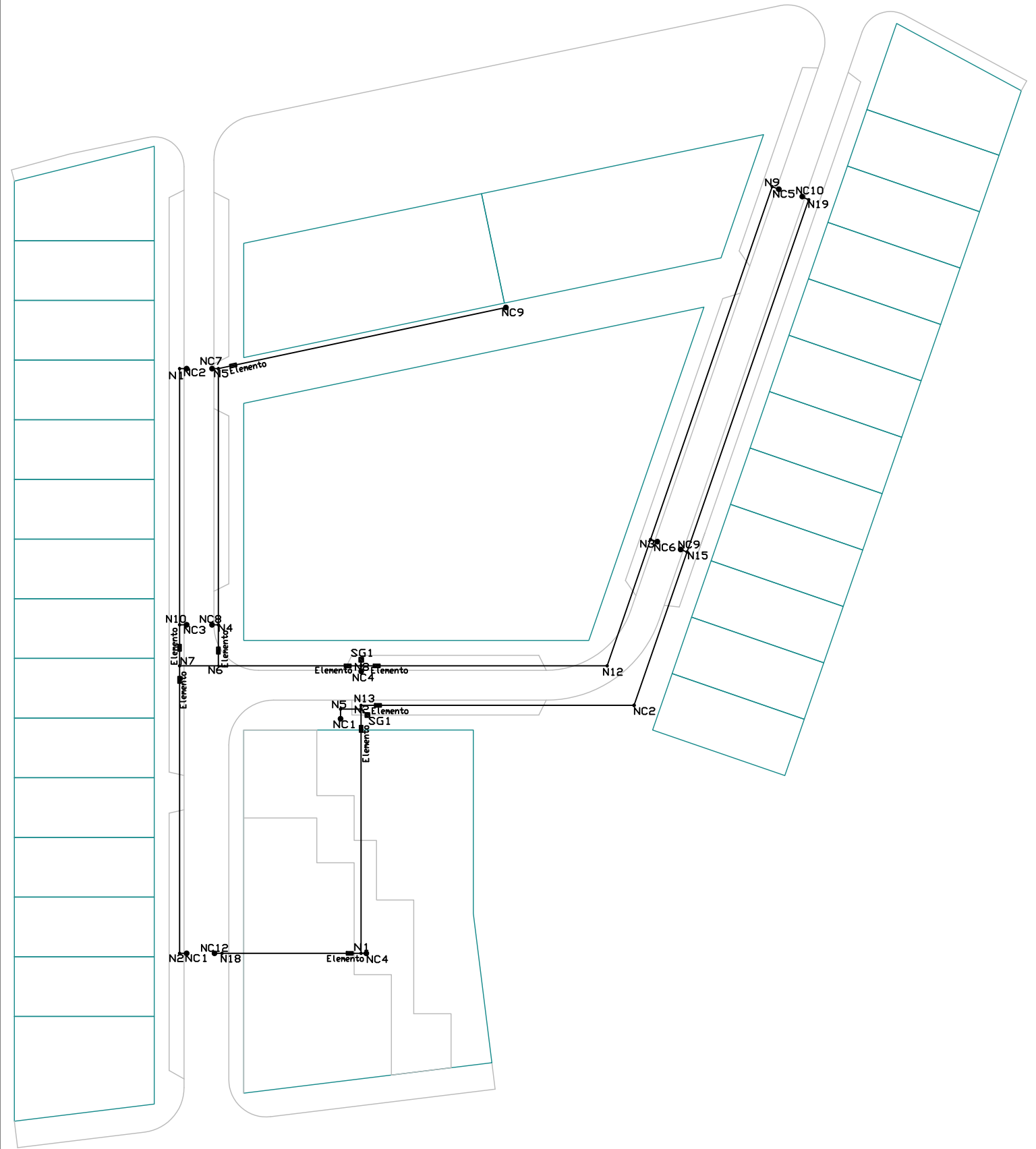
Listado general de la instalación

Nombre Obra: ABASTECIMIENTO HARINERA MIAJADAS

Fecha:28/06/08

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN140	6.30	7.56
DN160	1.39	1.67
DN180	135.27	162.32

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.



Listado general de la instalación

Nombre Obra: RIEGO E HIDRANTES 1

Fecha:28/06/08

1. Descripción de la red hidráulica

- Título: RIEGO E HIDRANTES 1

- Viscosidad del fluido: $1.15000000 \times 10^{-6}$ 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
DN90	73.6
DN110	90.0

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. Formulación

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

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

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

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

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$

donde:

Listado general de la instalación

Nombre Obra: RIEGO E HIDRANTES 1

Fecha:28/06/08

- 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_s es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- fl es el factor de fricción en régimen laminar ($Re < 2500.0$)
- ft 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 fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.
Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. 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 Unica
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N3	201.90	---	227.93	26.03	
N4	200.37	---	228.25	27.88	
N5	201.37	---	227.44	26.07	
N6	200.20	---	228.54	28.34	
N7	200.23	---	228.28	28.05	
N8	201.14	---	229.14	28.00	
N10	200.39	---	228.14	27.75	
NC1	199.10	1.00	228.01	28.91	Pres. máx.
NC2	201.40	1.00	227.90	26.50	
NC3	200.40	1.00	228.14	27.74	
NC4	200.68	1.00	229.14	28.46	
NC5	204.08	1.00	227.58	23.50	Pres. min.
NC6	201.90	1.00	227.93	26.03	
NC7	201.40	1.00	227.43	26.03	
NC8	200.40	1.00	228.24	27.84	
NC9	201.60	1.00	227.16	25.56	
SG1	200.60	-9.00	229.16	28.56	

Listado general de la instalación

Nombre Obra: RIEGO E HIDRANTES 1

Fecha:28/06/08

5.2 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	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N10	34.36	DN63	-1.00	-0.24	-0.48	
N1	NC2	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48	
N2	N7	38.57	DN63	-1.00	-0.27	-0.48	
N2	NC1	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48	
N3	N9	50.08	DN63	1.00	0.35	0.48	Vel.mín.
N3	N12	17.94	DN63	-2.00	-0.42	-0.96	
N3	NC6	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48	
N4	N5	34.36	DN63	2.00	0.81	0.96	
N4	N6	5.50	DN63	-3.00	-0.29	-1.43	Vel.máx.
N4	NC8	0.85	DN63	1.00	0.01	0.48	
N5	NC7	0.85	DN63	1.00	0.01	0.48	
N5	NC9	39.41	DN63	1.00	0.28	0.48	
N6	N7	5.20	DN63	3.00	0.25	1.43	
N6	N8	19.17	DN90	-6.00	-0.61	-1.41	
N7	N10	5.50	DN63	2.00	0.14	0.96	
N8	N12	32.98	DN63	2.00	0.79	0.96	
N8	NC4	0.88	DN63	1.00	0.01	0.48	
N8	SG1	0.74	DN110	-9.00	-0.02	-1.41	
N9	NC5	0.97	DN63	1.00	0.01	0.48	
N10	NC3	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48	

5.3 Listado de elementos

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N2 Nudo final: N7	Distancia al nudo origen 1.650 m (N7)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N4 Nudo final: N6	Distancia al nudo origen 2.400 m (N6)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N5 Nudo final: NC9	Distancia al nudo origen 37.600 m (NC9)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N6 Nudo final: N8	Distancia al nudo origen 18.150 m (N6)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	73.6 mm

Listado general de la instalación

Nombre Obra: RIEGO E HIDRANTES 1

Fecha:28/06/08

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N7 Nudo final: N10	Distancia al nudo origen 3.300 m (N10)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N8 Nudo final: N12	Distancia al nudo origen 0.850 m (N8)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

6. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N10	34.36	DN63	1.00	0.24	0.48
N1	NC2	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48
N2	N7	38.57	DN63	1.00	0.27	0.48
N2	NC1	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48
N3	N9	50.08	DN63	1.00	0.35	0.48
N3	N12	17.94	DN63	2.00	0.42	0.96
N3	NC6	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48
N4	N5	34.36	DN63	2.00	0.81	0.96
N4	N6	5.50	DN63	3.00	0.29	1.43
N4	NC8	0.85	DN63	1.00	0.01	0.48
N5	NC7	0.85	DN63	1.00	0.01	0.48
N5	NC9	39.41	DN63	1.00	0.28	0.48
N6	N7	5.20	DN63	3.00	0.25	1.43
N6	N8	19.17	DN90	6.00	0.61	1.41
N7	N10	5.50	DN63	2.00	0.14	0.96
N8	N12	32.98	DN63	2.00	0.79	0.96
N8	NC4	0.88	DN63	1.00	0.01	0.48
N8	SG1	0.74	DN110	9.00	0.02	1.41
N9	NC5	0.97	DN63	1.00	0.01	0.48
N10	NC3	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N10	34.36	DN63	1.00	0.24	0.48
N1	NC2	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48
N2	N7	38.57	DN63	1.00	0.27	0.48
N2	NC1	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48
N3	N9	50.08	DN63	1.00	0.35	0.48
N3	N12	17.94	DN63	2.00	0.42	0.96
N3	NC6	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48

Listado general de la instalación

Nombre Obra: RIEGO E HIDRANTES 1

Fecha:28/06/08

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
N4	N5	34.36	DN63	2.00	0.81	0.96
N4	N6	5.50	DN63	3.00	0.29	1.43
N4	NC8	0.85	DN63	1.00	0.01	0.48
N5	NC7	0.85	DN63	1.00	0.01	0.48
N5	NC9	39.41	DN63	1.00	0.28	0.48
N6	N7	5.20	DN63	3.00	0.25	1.43
N6	N8	19.17	DN90	6.00	0.61	1.41
N7	N10	5.50	DN63	2.00	0.14	0.96
N8	N12	32.98	DN63	2.00	0.79	0.96
N8	NC4	0.88	DN63	1.00	0.01	0.48
N8	SG1	0.74	DN110	9.00	0.02	1.41
N9	NC5	0.97	DN63	1.00	0.01	0.48
N10	NC3	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48

7. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 PN10 TUBO PEAD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN63	271.25	325.51
DN90	19.17	23.01
DN110	0.74	0.88

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: RIEGO E HIDRANTES 2

Fecha:28/06/08

1. Descripción de la red hidráulica

- Título: RIEGO E HIDRANTES 2

- Viscosidad del fluido: $1.15000000 \times 10^{-6}$ 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
DN140	114.6
DN160	130.8

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. Formulación

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

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

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

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

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$

donde:

Listado general de la instalación

Nombre Obra: RIEGO E HIDRANTES 2

Fecha:28/06/08

- 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
- fl es el factor de fricción en régimen laminar ($Re < 2500.0$)
- ft 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 fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.
Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. 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 Unica
Combinación 1	1.00

5. Resultados

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	199.50	---	229.66	30.16	
N2	200.46	---	230.44	29.98	
N15	201.74	---	229.05	27.30	
NC1	200.83	16.66	230.35	29.52	
NC2	200.63	0.00	229.56	28.93	
NC4	199.45	1.00	229.66	30.21	
NC9	201.80	1.00	229.04	27.24	
NC10	204.10	1.00	228.69	24.59	Pres. min.
NC12	199.11	1.00	229.52	30.41	Pres. máx.
SG1	200.46	-20.66	230.46	30.00	

5.2 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	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N2	32.76	DN63	-2.00	-0.78	-0.96	
N1	N18	18.65	DN63	1.00	0.13	0.48	
N1	NC4	0.70	DN63	1.00	0.00	0.48	
N2	N5	2.76	DN140	16.66	0.06	1.62	
N2	N13	0.50	DN63	2.00	0.01	0.96	

Listado general de la instalación

Nombre Obra: RIEGO E HIDRANTES 2

Fecha:28/06/08

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N2	SG1	0.96	DN160	-20.66	-0.02	-1.54	Vel.máx.
N5	NC1	1.31	DN140	16.66	0.03	1.62	
N13	NC2	36.60	DN63	2.00	0.87	0.96	
N15	N19	50.04	DN63	1.00	0.35	0.48	Vel.mín.
N15	NC2	21.78	DN63	-2.00	-0.51	-0.96	
N15	NC9	0.92	DN63	1.00	0.01	0.48	
N18	NC12	1.00	DN63	1.00	0.01	0.48	
N19	NC10	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48	

5.3 Listado de elementos

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N1 Nudo final: N2	Distancia al nudo origen 1.800 m (N2)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N1 Nudo final: N18	Distancia al nudo origen 17.350 m (N18)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

Elemento	Elemento con pérdidas localizadas
Nudo inicial: N13 Nudo final: NC2	Distancia al nudo origen 35.800 m (NC2)
Coef. de pérdidas del elemento - K	0.20
Diámetro interior de la válvula	51.6 mm

6. Envolverte

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolverte de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N2	32.76	DN63	2.00	0.78	0.96
N1	N18	18.65	DN63	1.00	0.13	0.48
N1	NC4	0.70	DN63	1.00	0.00	0.48
N2	N5	2.76	DN140	16.66	0.06	1.62
N2	N13	0.50	DN63	2.00	0.01	0.96
N2	SG1	0.96	DN160	20.66	0.02	1.54
N5	NC1	1.31	DN140	16.66	0.03	1.62
N13	NC2	36.60	DN63	2.00	0.87	0.96
N15	N19	50.04	DN63	1.00	0.35	0.48
N15	NC2	21.78	DN63	2.00	0.51	0.96
N15	NC9	0.92	DN63	1.00	0.01	0.48
N18	NC12	1.00	DN63	1.00	0.01	0.48
N19	NC10	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Listado general de la instalación

Nombre Obra: RIEGO E HIDRANTES 2

Fecha:28/06/08

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N2	32.76	DN63	2.00	0.78	0.96
N1	N18	18.65	DN63	1.00	0.13	0.48
N1	NC4	0.70	DN63	1.00	0.00	0.48
N2	N5	2.76	DN140	16.66	0.06	1.62
N2	N13	0.50	DN63	2.00	0.01	0.96
N2	SG1	0.96	DN160	20.66	0.02	1.54
N5	NC1	1.31	DN140	16.66	0.03	1.62
N13	NC2	36.60	DN63	2.00	0.87	0.96
N15	N19	50.04	DN63	1.00	0.35	0.48
N15	NC2	21.78	DN63	2.00	0.51	0.96
N15	NC9	0.92	DN63	1.00	0.01	0.48
N18	NC12	1.00	DN63	1.00	0.01	0.48
N19	NC10	0.95	DN63	1.00	0.01	0.48

7. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 PN10 TUBO PEAD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN63	163.92	196.70
DN140	4.07	4.88
DN160	0.96	1.15

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.