PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLIGONO UNIVERSITARIO RIO SAN PEDRO.

CAMPUS UNIVERSITARIO DE PUERTO REAL (CÁDIZ).

ANEJO Nº 6: ABASTECIMIENTO, CONTRAINCENDIOS Y RIEGO.

INDICE.

1 ABASTECIMIENTO----------2
2 CONTRAINCENDIOS ----------2
2.1 Normativa.----------2
2.2 Aplicación normativa. ----------3
2.3 Escenarios de incendios a estudiar. ----------4
2.4 Datos y resultados.----------5
3 RIEGO ----------5
3.1 Gasto hídrico de un jardín doméstico. ----------5
3.2 Elección del tipo de aspersor. ----------6
3.3 Zonas a regar. ----------7
3.4 Consumos mensuales, diarios y tiempo de funcionamiento. ----------7
3.5 Dimensionamiento de la red.----------8
3.6 Conclusiones. ----------9
APENDICE 1: RESULTADO DE LOS CALCULOS CONTRAINCENDIOS ---------- 10

1 ABASTECIMIENTO.

La red de abastecimiento se conectará con la red general de Puerto Real, que pasa justamente en la carretera provincial que colinda con la parcela del polígono universitario.

Según nos informa AREMSA, Aguas de Puerto Real Empresa Municipal, la presión en la acometida es 50mca, valor demasiado alto para la red de riego y para la acometida de abastecimiento pero correcto para el suministro del circuito antiincendio.

Por lo tanto, para solventar esta situación, se colocará una válvula reductora de presión para el circuito de riego y la acometida al edificio. Esta válvula se tarará a 3.5 bares.

Debido a que el consumo de la escuela es demasiado bajo, unos 4L/s, el diámetro de la acometida se elegirá en función de los condicionantes impuestos en el diseño de la red antiincendio que a continuación se exponen.

2 CONTRAINCENDIOS.

2.1 Normativa.

En el trazado de redes de abastecimiento de agua incluidas en actuaciones de planeamiento urbanístico, debe contemplarse una instalación de hidrantes la cual cumplirá las condiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Los hidrantes deben estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera del espacio destinado a circulación y estacionamiento de vehículos, debidamente señalizados conforme a la Norma UNE 23 033 y distribuidos de tal manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos no sea mayor que 200 m.

La red hidráulica que abastece a los hidrantes debe permitir el funcionamiento simultáneo de dos hidrantes consecutivos durante dos horas, cada uno de ellos con un caudal de 1.000 L/min o que es el equivalente 17L/s y una presión mínima de 10 m.c.a. En núcleos urbanos consolidados en los que

no se pudiera garantizar el caudal de abastecimiento de agua, puede aceptarse que éste sea de 500 L/min, pero la presión se mantendrá en 10 m.c.a.

Si, por motivos justificados, la instalación de hidrantes no pudiera conectarse a una red general de abastecimiento de agua, debe haber una reserva de agua adecuada para proporcionar el caudal antes indicado.

Deben contar con la instalación de al menos un hidrante los siguientes edificios o establecimientos:

- Con carácter general, todo edificio cuya altura de evacuación descendente o ascendente sea mayor que 28 m o que 6 m, respectivamente.
- Los cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m2.
- Los recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m2.
- Los de uso Comercial o de Garaje o Aparcamiento, con superficie construida comprendida entre 1.000 y 10.000 m2.
- Los de uso Hospitalario o Residencial, con superficie construida comprendida entre 2.000 y 10.000 m2.
- Los de uso Administrativo, Docente o Vivienda, con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m2.
- Cualquier edificio o establecimiento de densidad elevada conforme al apartado 6.1 de esta norma básica no mencionado anteriormente, con superficie construida comprendida entre 2.000 y 10.000 m2.

Los anteriores edificios o establecimientos deben contar con un hidrante más por cada 10.000 m2 adicionales de superficie construida o fracción.

2.2 Aplicación normativa.

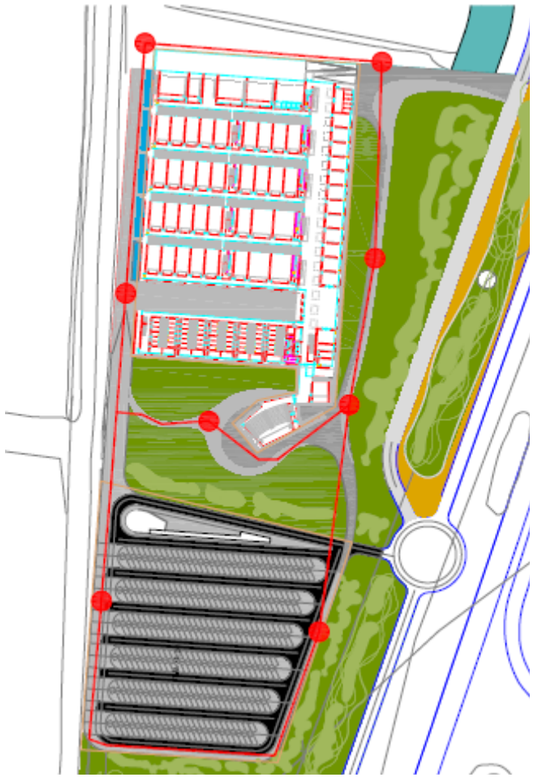
El Polígono universitario objeto de este proyecto está compuesto por:

1. un edificio docente de aproximadamente 18.000m2 de superficie;
2. aparcamientos y viales superficiales de aproximadamente 15.000m2 de superficie;

Por lo tanto, según normativa, la dotación mínima de hidrates en la parcela debe de ser:

- edificio: 18.000/10.000 = 1.8→ 2 Ud
- aparcamiento: 15.000/10.000 = 1.5 → 2 Ud

La solución propuesta, cuya imagen se incluye a continuación, se compone de 8 hidrantes con boca de 75mm, aumentando considerablemente el número mínimo.

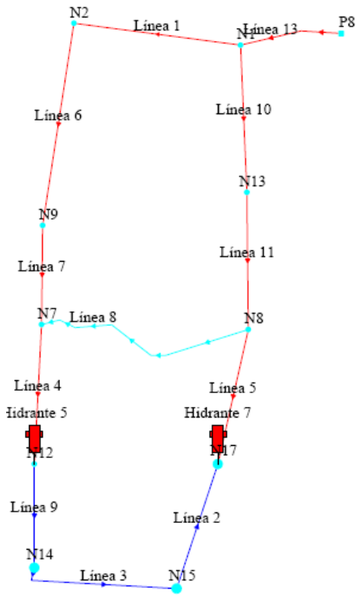


Los cálculos hidráulicos se han realizado con el programa SARA, realizado por el grupo multidisciplinar de modelación de fluido de la Universidad de Valencia.

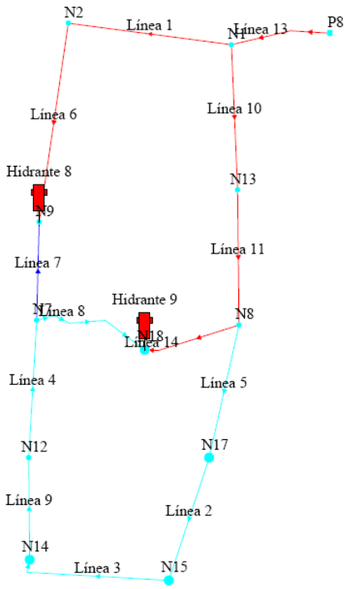
2.3 Escenarios de incendios a estudiar.

Debido a que en un hipotético escenario de incendio deben de funcionar dos hidrantes consecutivos a continuación se estudiarán 3 posibilidades:

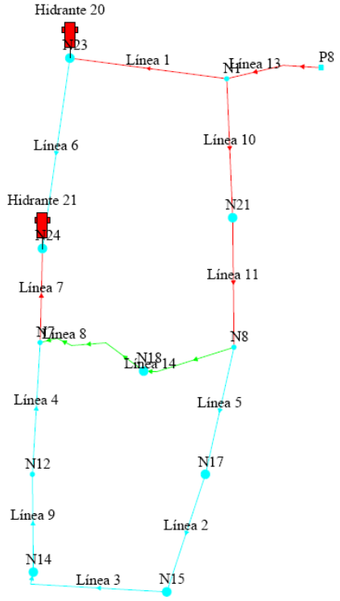
1. Fuego en el aparcamiento;



2. Fuego en el lado sur del edificio;



3. Fuego en el lado Oeste del edificio.



2.4 Datos y resultados.

Los datos de partida y los condicionantes del cálculo han sido los siguientes:

- Presión en la acometida: 50mca (Según nos informa AREMSA, Aguas de Puerto Real Empresa Municipal)
- Velocidades en la red: se considera el diámetro de la tubería correcto si la velocidad de la red no supere los 3m/s;
- Los hidrantes elegido son de 1 boca de 75mm de diámetro;

A continuación se resumen los valores obtenidos en los hidrantes en función de la posibilidad de incendio analizadas:

	POSIBILIDAD 1			
	CAUDAL	*ALTURA*	*PRESION*	*VELODIDAD*
	L/s	*mca*	*mca*	*m/s*
HIDRANTE 5	42,45	44,18	39,18	11,04
HIDRANTE 7	42,52	44,3	39,3	11,05
	POSIBILIDAD 2			
	CAUDAL	*ALTURA*	*PRESION*	*VELODIDAD*
	L/s	*mca*	*mca*	*m/s*
HIDRANTE 8	43,76	46,64	41,64	11,38
HIDRANTE 9	43,68	46,47	41,47	11,63
	POSIBILIDAD 3			
	CAUDAL	*ALTURA*	*PRESION*	*VELODIDAD*
	L/s	*mca*	*mca*	*m/s*
HIDRANTE 20	44,44	47,95	42,95	11,56
HIDRANTE 21	44,24	49,56	42,56	11,5

Los valores enumerados, como se puede observar, cumplen los parámetros definidos en la normativa.

Por lo tanto, toda la red antiincendio estará compuesta por una tubería de PEAD100 PN16 DN160 mm, menos la acometida que tendrá tener un diámetro DN 250mm.

En el apéndice de este anejo se incluirán los resultados generados por el programa de cálculo SARA, en el cual se justifican los diámetros indicados.

3 RIEGO

3.1 Gasto hídrico de un jardín doméstico.

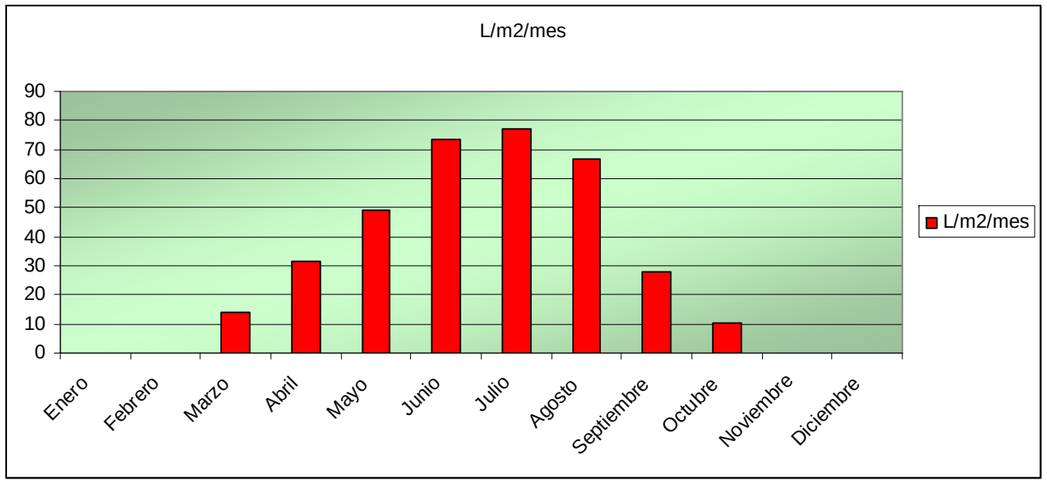
Las necesidades hídricas de un jardín domestico oscilan entre los 100 y los 500 litros/ m2 /año.

Debido a que las zonas verdes objeto de proyecto son bastantes grande y que la composición vegetativa es variada, incluyéndose arbustos, palmeras, árboles de medio fusto y césped, se considera razonable elegir un valor de gasto hídrico que se coloque en los valores MEDIOS-ALTOS de la orquilla mencionada, es decir 350 litros/m2/año.

Obviamente, el riego no se aplica todos los días del año, sino, en función de la zona térmica y de la humedad de la zona, sólo se aplica durante los meses del período vegetativo de cada planta.

Debido al clima y a la frecuencia de precipitaciones que se encuentran en la bahía de Cádiz, se estima oportuno trabajar con la siguiente distribución, a la cual se asociará los valores de caudal/mes y un caudal /día:

Mes	% de la distribución anual	L/m2/mes
Marzo	4%	14
Abril	9%	31,5
Mayo	14%	49
Junio	21%	73,5
Julio	22%	77
Agosto	19%	66,5
Septiembre	8%	28
Octubre	3%	10,5
TOTAL	100%	350



3.2 Elección del tipo de aspersor.

En el mercado existen varios modelos de aspersores que se catalogan en función de la presión de funcionamiento y radio de alcance.

A continuación se incluye una tabla de características de técnica de aspersores de riego:

Tobera	Presión Bares	Presión kPa	Radio m	Caudal m³/h	Caudal l/min	Pluv. mm/h ■	Pluv. mm/h ▲
2.0 LA	1,7	172	7,3	0,33	5,6	12	14
	2,0	200	7,6	0,36	6,0	12	14
	2,5	248	7,9	0,40	6,7	13	15
	3,0	303	8,2	0,45	7,4	13	15
	3,5	**352**	**8,5**	**0,48**	**8,0**	**13**	**15**
	4,0	400	8,8	0,52	8,6	13	15
	4,5	448	9,1	0,55	9,1	13	15
2.5 LA	1,7	172	7,9	0,44	7,3	14	16
	2,0	200	8,2	0,47	7,9	14	16
	2,5	248	8,8	0,53	8,8	14	16
	3,0	303	9,4	0,59	9,8	13	15
	3,5	**352**	**10,1**	**0,64**	**10,6**	**13**	**15**
	4,0	400	10,4	0,68	11,3	13	15
	4,5	448	10,7	0,72	12,0	13	15
3.5 LA	1,7	172	8,5	0,58	9,7	16	18
	2,0	200	8,8	0,62	10,3	16	18
	2,5	248	9,1	0,68	11,4	16	19
	3,0	303	10,1	0,75	12,5	15	17
	3,5	**352**	**10,7**	**0,80**	**13,3**	**14**	**16**
	4,0	400	11,0	0,85	14,1	14	16
	4,5	448	11,3	0,89	14,8	14	16
4.5 LA	1,7	172	8,2	0,71	11,8	21	24
	2,0	200	8,8	0,76	12,7	19	23
	2,5	248	9,1	0,84	14,1	20	23
	3,0	303	10,1	0,93	15,5	18	21
	3,5	**352**	**10,7**	**1,00**	**16,6**	**18**	**20**
	4,0	400	11,0	1,06	17,6	18	20
	4,5	448	11,3	1,12	18,6	18	20

Nota: todas las pluviometrías están calculadas en un arco de 180 grados. Para la pluviometría de un aspersor de 360 grados, dividir entre 2.

Como mencionado anteriormente, en la acometida general de la parcela tendremos una presión de 5 Bares, que se regulará a 3.5 a través de una válvula reductora de presión a 3,5 bares.

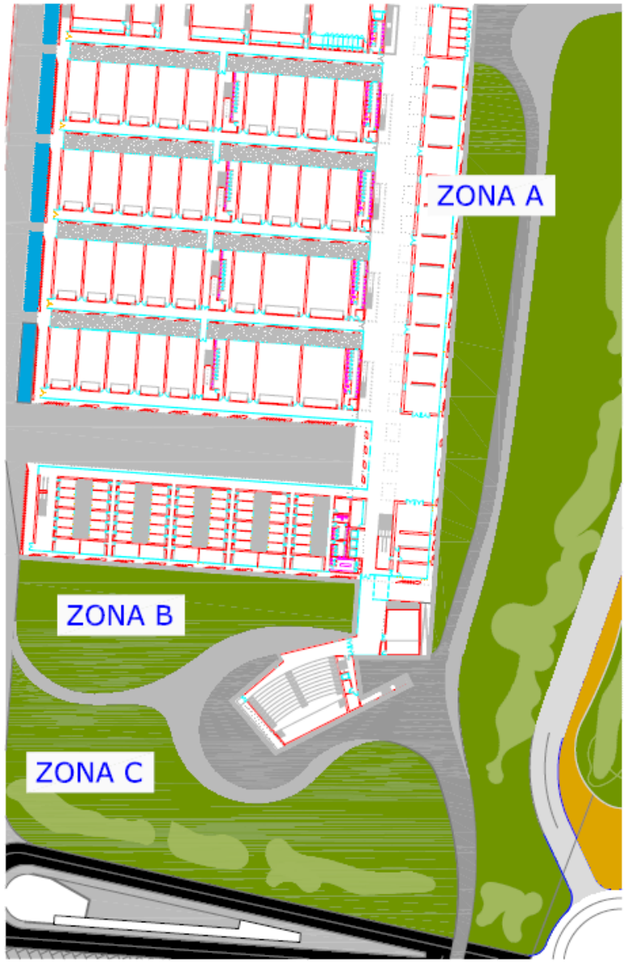
Conociendo este dato se elige como aspersor estándar el modelo 2.5 con las siguientes características:

PRESION (BARES)	RADIO DE ALCANCE (M)	CAUDAL (L/MIN)	PLUVIOMETRIA 360º (MM/H)
3.5	10,7	13,3	7

Como complemento a la red de riego y como medida de ahorro de agua, se instalarán un caudalimetro, electro válvulas y temporizadores para el control del gasto hídrico.

3.3 Zonas a regar.

Tal y como se indica en la imagen a continuación, el jardín domestico objeto de este estudio se puede dividir en 3 partes a causa de las divisiones físicas que existen entre las zonas.



Por lo tanto, dividendo las superficies de cada zona por las áreas de alcance de los aspersores se obtienen la cantidad a montar:

	SUPERFICIE (M2)	RADIO DE ALCANCE	AREA DE ALCANCE	F.C.	nº aspersores
	m2	m	m2	Ud	Ud
ZONA A	1.733	10,7	359,50	1,30	6
ZONA B	1.941	10,7	359,50	1,30	7
ZONA C	4.084	10,7	359,50	1,10	12

Come se puede observar en la tabla se han usado unas factores de corrección en función de la irregularidad del perímetro de la zona.

3.4 Consumos mensuales, diarios y tiempo de funcionamiento.

A raíz de los datos explicados anteriormente, a continuación exponemos una tabla resumen en la cual se indican, con carácter general, los caudales medios mensuales y diarios de cada sector, conjuntamente con el tiempo de funcionamiento que se estima que tengan los aspersores para alcanzar los mencionados caudales.

Mes	zona A			
	caudal mensual	caudal diario	nº aspersores	T.F.
	L/mes	L/dia	Ud	min
Marzo	24.262	809	6	3,1
Abril	54.590	1.820	6	6,9
Mayo	84.917	2.831	6	10,8
Junio	127.376	4.246	6	16,2
Julio	133.441	4.448	6	16,9
Agosto	115.245	3.841	6	14,6
Septiembre	48.524	1.617	6	6,2
Octubre	18.197	607	6	2,3
Gasto anual	606.550			
Mes	zona B			
	caudal mensual	caudal diario	nº aspersores	T.F.
	L/mes	L/dia	Ud	min
Marzo	27.174	906	7	3,1
Abril	61.142	2.038	7	6,9
Mayo	95.109	3.170	7	10,8
Junio	142.664	4.755	7	16,2
Julio	149.457	4.982	7	16,9
Agosto	129.077	4.303	7	14,6
Septiembre	54.348	1.812	7	6,2
Octubre	20.381	679	7	2,3
Gasto anual	679.350			
Mes	zona C			
	caudal mensual	caudal diario	nº aspersores	T.F.
	L/mes	L/dia	Ud	min
Marzo	57.176	1.906	12	3,6
Abril	128.646	4.288	12	8,2
Mayo	200.116	6.671	12	12,7
Junio	300.174	10.006	12	19,1
Julio	314.468	10.482	12	20,0
Agosto	271.586	9.053	12	17,3
Septiembre	114.352	3.812	12	7,3
Octubre	42.882	1.429	12	2,7
Gasto anual	1.429.400			

3.5 Dimensionamiento de la red.

En este párrafo se calculará el y los diámetros de las tuberías de la red principal de riego.

Como indicado con anterioridad, en la acometida de riego se colocará una válvula de reducción de presión tarada en el valor de 3.5 bares. Con esta presión de funcionamiento el aspersor elegido tendrá una pluviometria de 7mm/h, o de forma equivalente considerando que su alcance es 10.7, un caudal medio de salida de 0.7 L/s

Por lo tanto, en cada sector el consumo, expresado en L/s será el siguiente:

	CAUDAL
	L/S
ZONA A	4,39
ZONA B	4,91
ZONA C	8,75

Considerando que no haya problemas de presiones debido a que tenemos un valor muy alto en cabecera, y que el circuito es relativamente corto, (unos 500m) se diseñarán las tuberías utilizando valores de velocidad comprendida entre el intervalo 0.5-1.5 m/s .

Las tuberías se eligen de PEAD 100, presión nominal 12.5, cuya gama de diámetros es la siguiente:

Diámetros nominales DN	90	110	125	140	160	180	200	225
Diámetro interiores DI	76.6	93.8	106.6	119.4	136.4	153.4	170.6	191.8

Con el objetivo de tener una visión la más completa del problema, se estudiará por un lado el riego de forma simultánea en las 3 zonas y por el otro que los 3 sectores se sirvan de manera escalonada.

RIEGO SIMULTÁNEO

En este caso nos encontraremos que en la tubería de la zona A circularan las aguas para los 3 sectores, en la tubería del sector C circulará el caudal que abastece esta y el sector B y por fin en este ultimo, B solo circulará su caudal. Resumiendo se obtiene:

Q1: Q sector A+ Q sector B+ Q sector C = 18.05 L/s
Q2: Q sector C+ Q sector B = 13.66 L/s
Q3: Q sector B = 4.91 L/s

Los resultados son los siguientes:

Diámetro nominal DN	Diámetro interiores DI	Q1	Q2	Q3
90	76,6	3,92	2,97	1,07
110	93,8	2,61	1,98	0,71
125	106,6	2,02	1,53	0,55
140	119,4	1,61	1,22	0,44
160	136,4	1,24	0,94	0,34
180	153,4	0,98	0,74	0,27
200	170,6	0,79	0,60	0,21
225	191,8	0,63	0,47	0,17
250	213,2	0,51	0,38	0,14

RIEGO SECTORIZADO

En este segundo caso, los caudales a consideran por cada sector, serán los definidos a continuación:

Q1: Q sector C = 8.75 L/s
Q2: Q sector C = 8.75 L/s
Q3: Q sector B = 4.91 L/s

Se subraya que el caudal Q1 es el máximo valor entre los de los sectores A ,B y C, mientras que el caudal Q2 es el máximo valor entre los de los sectores B y C.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Diámetro nominal DN	Diámetro interiores DI	Q1	Q2	Q3
90	76,6	1,90	1,90	1,07
110	93,8	1,27	1,27	0,71
125	106,6	0,98	0,98	0,55
140	119,4	0,78	0,78	0,44
160	136,4	0,60	0,60	0,34
180	153,4	0,47	0,47	0,27
200	170,6	0,38	0,38	0,21
225	191,8	0,30	0,30	0,17
250	213,2	0,25	0,25	0,14

3.6 Conclusiones.

Al no encontrarse grandes diferencias de diámetro entre los dos diseños explicados, se elige la solución del riego simultáneo.

APENDICE 1: RESULTADO DE LOS CALCULOS CONTRAINCENDIOS

INFORME SARA

GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE MODELACIÓN DE FLUIDOS

PROYECTO

TITULO: Opcion 1

FECHA: 03/12/2009
HORA: 13:44:29

CONTENIDO

DATOS DE LAS LINEAS
RESULTADOS DE LAS LINEAS
RESULTADOS DE LA RED DE INCENDIOS

DATOS DE LAS LINEAS

LINEA	NUDO INICIO	NUDO FINAL	LONG. (m)	D. (mm)	FRIC.	RUGOS. (mm)	COEF. PERD.	L. EQUIV. (m)
Línea 1	N1	N23	122,15	149,60		0,0025		12,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 2	N17	N15	75,00	149,60		0,0025		7,50
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 3	N15	N14	95,87	149,60		0,0025		9,50
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 4	N27	N7	56,96	149,60		0,0025		5,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 5	N17	N8	105,00	149,60		0,0025		10,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 6	N24	N23	130,27	149,60		0,0025		13,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 7	N24	N7	102,98	149,60		0,0025		10,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 8	N7	N18	75,19	149,60		0,0025		13,70
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 9	N14	N27	71,89	149,60		0,0025		7,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 10	N1	N21	101,89	149,60		0,0025		10,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 11	N21	N8	77,18	149,60		0,0025		7,70
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 13	N1	P8	50,00	233,60		0,0025		5,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 14	N18	N8	62,27	149,60		0,0025		13,70
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								

LONG. : Longitud de la tubería.

D. : Diámetro de la tubería.

FRIC. : Fricción.

RUGOS. : Rugosidad.

COEF. PERD. : Coeficiente de pérdidas.

L. EQUIV. : Longitud equivalente.

RESULTADOS DE LAS LINEAS

HORA: 0,00

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	PENDIENTE (m/m)	DIFERENCIA PRESIONES (mca)
Línea 1	Tubería	35,26	2,01	0,0203	2,48
Línea 2	Tubería	-4,34	0,25	0,0005	0,04
Línea 3	Tubería	-4,34	0,25	0,0005	0,05
Línea 4	Tubería	-46,86	2,67	0,0342	1,95
Línea 5	Tubería	-38,10	2,17	0,0234	2,46
Línea 6	Tubería	-35,26	2,01	0,0203	2,65
Línea 7	Tubería	35,26	2,01	0,0203	2,09
Línea 8	Tubería	-11,61	0,66	0,0027	0,21
Línea 9	Tubería	-4,34	0,25	0,0005	0,03
Línea 10	Tubería	49,71	2,83	0,0380	3,88
Línea 11	Tubería	49,71	2,83	0,0380	2,94
Línea 13	Tubería	-84,97	1,98	0,0117	0,59
Línea 14	Tubería	-11,61	0,66	0,0027	0,17

HORA: 1,00

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	PENDIENTE (m/m)	DIFERENCIA PRESIONES (mca)
Línea 1	Tubería	35,26	2,01	0,0203	2,48
Línea 2	Tubería	-4,34	0,25	0,0005	0,04
Línea 3	Tubería	-4,34	0,25	0,0005	0,05
Línea 4	Tubería	-46,86	2,67	0,0342	1,95
Línea 5	Tubería	-38,11	2,17	0,0234	2,46
Línea 6	Tubería	-35,26	2,01	0,0203	2,65
Línea 7	Tubería	35,26	2,01	0,0203	2,09
Línea 8	Tubería	-11,60	0,66	0,0027	0,21
Línea 9	Tubería	-4,34	0,25	0,0005	0,03
Línea 10	Tubería	49,71	2,83	0,0380	3,88
Línea 11	Tubería	49,71	2,83	0,0380	2,94
Línea 13	Tubería	-84,97	1,98	0,0117	0,59
Línea 14	Tubería	-11,60	0,66	0,0027	0,17

HORA: 2,00

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	PENDIENTE (m/m)	DIFERENCIA PRESIONES (mca)
Línea 1	Tubería	35,26	2,01	0,0203	2,48
Línea 2	Tubería	-4,34	0,25	0,0005	0,04
Línea 3	Tubería	-4,34	0,25	0,0005	0,05

Línea 4	Tubería	-46,86	2,67	0,0342	1,95
Línea 5	Tubería	-38,11	2,17	0,0234	2,46
Línea 6	Tubería	-35,26	2,01	0,0203	2,65
Línea 7	Tubería	35,26	2,01	0,0203	2,09
Línea 8	Tubería	-11,60	0,66	0,0027	0,21
Línea 9	Tubería	-4,34	0,25	0,0005	0,03
Línea 10	Tubería	49,71	2,83	0,0380	3,88
Línea 11	Tubería	49,71	2,83	0,0380	2,94
Línea 13	Tubería	-84,97	1,98	0,0117	0,59
Línea 14	Tubería	-11,60	0,66	0,0027	0,17

SARA 1.3

GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE MODELACIÓN DE FLUIDOS

RESULTADOS DE LA RED DE INCENDIOS

HORA : 0

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	ALTURA (mca)	PRESION (mca)	VELOCIDAD (m/seg)	DIFERENCIA DE PRESION (mca)
Hidrante 05	Hidrante	42,45	44,18	39,18	11,04	39,18
Hidrante 07	Hidrante	42,52	44,30	39,30	11,05	39,30

HORA : 1

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	ALTURA (mca)	PRESION (mca)	VELOCIDAD (m/seg)	DIFERENCIA DE PRESION (mca)
Hidrante 05	Hidrante	42,45	44,18	39,18	11,04	39,18
Hidrante 07	Hidrante	42,52	44,30	39,30	11,05	39,30

HORA : 2

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	ALTURA (mca)	PRESION (mca)	VELOCIDAD (m/seg)	DIFERENCIA DE PRESION (mca)
Hidrante 05	Hidrante	42,45	44,18	39,18	11,04	39,18
Hidrante 07	Hidrante	42,52	44,30	39,30	11,05	39,30

INFORME SARA

GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE MODELACIÓN DE FLUIDOS

PROYECTO

TITULO: Opcion 2

FECHA: 03/12/2009
HORA: 13:39:19

CONTENIDO

DATOS DE LAS LINEAS
RESULTADOS DE LAS LINEAS
RESULTADOS DE LA RED DE INCENDIOS

DATOS DE LAS LINEAS

LINEA	NUDO INICIO	NUDO FINAL	LONG. (m)	D. (mm)	FRIC.	RUGOS. (mm)	COEF. PERD.	L. EQUIV. (m)
Línea 1	N1	N23	122,15	149,60		0,0025		12,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 2	N17	N15	75,00	149,60		0,0025		7,50
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 3	N15	N14	95,87	149,60		0,0025		9,50
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 4	N12	N7	56,96	149,60		0,0025		5,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 5	N17	N8	105,00	149,60		0,0025		10,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 6	N24	N23	130,27	149,60		0,0025		13,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 7	N24	N7	102,98	149,60		0,0025		10,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 8	N7	N18	75,19	149,60		0,0025		13,70
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 9	N14	N12	71,89	149,60		0,0025		7,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 10	N1	N21	101,89	149,60		0,0025		10,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 11	N21	N8	77,18	149,60		0,0025		7,70
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 13	N1	P8	50,00	233,60		0,0025		5,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 14	N18	N8	62,27	149,60		0,0025		13,70
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								

LONG. : Longitud de la tubería.

D. : Diámetro de la tubería.

FRIC. : Fricción.

RUGOS. : Rugosidad.

COEF. PERD. : Coeficiente de pérdidas.

L. EQUIV. : Longitud equivalente.

GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE MODELACIÓN DE FLUIDOS

RESULTADOS DE LAS LINEAS

HORA: 0,00

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	PENDIENTE (m/m)	DIFERENCIA PRESIONES (mca)
Línea 1	Tubería	41,77	2,38	0,0277	3,38
Línea 2	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,21
Línea 3	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,27
Línea 4	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,16
Línea 5	Tubería	-11,83	0,67	0,0028	0,30
Línea 6	Tubería	-41,77	2,38	0,0277	3,61
Línea 7	Tubería	-2,00	0,11	0,0001	0,01
Línea 8	Tubería	9,83	0,56	0,0020	0,15
Línea 9	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,20
Línea 10	Tubería	45,67	2,60	0,0326	3,32
Línea 11	Tubería	45,67	2,60	0,0326	2,52
Línea 13	Tubería	-87,44	2,04	0,0124	0,62
Línea 14	Tubería	-33,84	1,93	0,0189	1,17

HORA: 1,00

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	PENDIENTE (m/m)	DIFERENCIA PRESIONES (mca)
Línea 1	Tubería	41,77	2,38	0,0277	3,38
Línea 2	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,21
Línea 3	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,27
Línea 4	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,16
Línea 5	Tubería	-11,83	0,67	0,0028	0,30
Línea 6	Tubería	-41,77	2,38	0,0277	3,61
Línea 7	Tubería	-2,00	0,11	0,0001	0,01
Línea 8	Tubería	9,83	0,56	0,0020	0,15
Línea 9	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,20
Línea 10	Tubería	45,67	2,60	0,0326	3,32
Línea 11	Tubería	45,67	2,60	0,0326	2,52
Línea 13	Tubería	-87,44	2,04	0,0124	0,62
Línea 14	Tubería	-33,85	1,93	0,0189	1,17

HORA: 2,00

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	PENDIENTE (m/m)	DIFERENCIA PRESIONES (mca)
Línea 1	Tubería	41,77	2,38	0,0277	3,38
Línea 2	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,21
Línea 3	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,27

GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE MODELACIÓN DE FLUIDOS

Línea 4	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,16
Línea 5	Tubería	-11,83	0,67	0,0028	0,30
Línea 6	Tubería	-41,77	2,38	0,0277	3,61
Línea 7	Tubería	-2,00	0,11	0,0001	0,01
Línea 8	Tubería	9,83	0,56	0,0020	0,15
Línea 9	Tubería	11,83	0,67	0,0028	0,20
Línea 10	Tubería	45,67	2,60	0,0326	3,32
Línea 11	Tubería	45,67	2,60	0,0326	2,52
Línea 13	Tubería	-87,44	2,04	0,0124	0,62
Línea 14	Tubería	-33,85	1,93	0,0189	1,17

SARA 1.3

GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE MODELACIÓN DE FLUIDOS

RESULTADOS DE LA RED DE INCENDIOS

HORA : 0

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	ALTURA (mca)	PRESION (mca)	VELOCIDAD (m/seg)	DIFERENCIA DE PRESION (mca)
Hidrante 08	Hidrante	43,76	46,64	41,64	11,38	41,64
Hidrante 09	Hidrante	43,68	46,47	41,47	11,36	41,47

HORA : 1

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	ALTURA (mca)	PRESION (mca)	VELOCIDAD (m/seg)	DIFERENCIA DE PRESION (mca)
Hidrante 08	Hidrante	43,76	46,64	41,64	11,38	41,64
Hidrante 09	Hidrante	43,68	46,47	41,47	11,36	41,47

HORA : 2

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	ALTURA (mca)	PRESION (mca)	VELOCIDAD (m/seg)	DIFERENCIA DE PRESION (mca)
Hidrante 08	Hidrante	43,76	46,64	41,64	11,38	41,64
Hidrante 09	Hidrante	43,68	46,47	41,47	11,36	41,47

INFORME SARA

PROYECTO

TITULO: Opcion 3

FECHA: 03/12/2009
HORA: 13:36:11

CONTENIDO

DATOS DE LAS LINEAS
RESULTADOS DE LAS LINEAS
RESULTADOS DE LA RED DE INCENDIOS

DATOS DE LAS LINEAS

LINEA	NUDO INICIO	NUDO FINAL	LONG. (m)	D. (mm)	FRIC.	RUGOS. (mm)	COEF. PERD.	L. EQUIV. (m)
Línea 1	N1	N23	122,15	149,60		0,0025		12,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 2	N17	N15	75,00	149,60		0,0025		7,50
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 3	N15	N14	95,87	149,60		0,0025		9,50
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 4	N12	N7	56,96	149,60		0,0025		5,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 5	N17	N8	105,00	149,60		0,0025		10,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 6	N24	N23	130,27	149,60		0,0025		13,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 7	N24	N7	102,98	149,60		0,0025		10,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 8	N7	N18	75,19	149,60		0,0025		13,70
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 9	N14	N12	71,89	149,60		0,0025		7,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 10	N1	N21	101,89	149,60		0,0025		10,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 11	N21	N8	77,18	149,60		0,0025		7,70
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 13	N1	P8	50,00	233,60		0,0025		5,00
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								
Línea 14	N18	N8	62,27	149,60		0,0025		13,70
Material : Polietileno alta densidad PE100 - Serie 16 - Pn 0'5								

LONG. : Longitud de la tubería.

D. : Diámetro de la tubería.

FRIC. : Fricción.

RUGOS. : Rugosidad.

COEF. PERD. : Coeficiente de pérdidas.

L. EQUIV. : Longitud equivalente.

GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE MODELACIÓN DE FLUIDOS

RESULTADOS DE LAS LINEAS

HORA: 0,00

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	PENDIENTE (m/m)	DIFERENCIA PRESIONES (mca)
Línea 1	Tubería	56,04	3,19	0,0474	5,79
Línea 2	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,22
Línea 3	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,28
Línea 4	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,16
Línea 5	Tubería	-11,94	0,68	0,0029	0,30
Línea 6	Tubería	-11,60	0,66	0,0027	0,36
Línea 7	Tubería	-32,65	1,86	0,0177	1,82
Línea 8	Tubería	-20,70	1,18	0,0077	0,58
Línea 9	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,21
Línea 10	Tubería	32,65	1,86	0,0177	1,80
Línea 11	Tubería	32,65	1,86	0,0177	1,36
Línea 13	Tubería	-88,69	2,07	0,0127	0,63
Línea 14	Tubería	-20,70	1,18	0,0077	0,48

HORA: 1,00

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	PENDIENTE (m/m)	DIFERENCIA PRESIONES (mca)
Línea 1	Tubería	56,04	3,19	0,0474	5,79
Línea 2	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,22
Línea 3	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,28
Línea 4	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,16
Línea 5	Tubería	-11,94	0,68	0,0029	0,30
Línea 6	Tubería	-11,60	0,66	0,0027	0,36
Línea 7	Tubería	-32,64	1,86	0,0177	1,82
Línea 8	Tubería	-20,70	1,18	0,0077	0,58
Línea 9	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,21
Línea 10	Tubería	32,64	1,86	0,0177	1,80
Línea 11	Tubería	32,64	1,86	0,0177	1,36
Línea 13	Tubería	-88,69	2,07	0,0127	0,63
Línea 14	Tubería	-20,70	1,18	0,0077	0,48

HORA: 2,00

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	PENDIENTE (m/m)	DIFERENCIA PRESIONES (mca)
Línea 1	Tubería	56,04	3,19	0,0474	5,79
Línea 2	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,22
Línea 3	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,28

GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE MODELACIÓN DE FLUIDOS

Línea 4	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,16
Línea 5	Tubería	-11,94	0,68	0,0029	0,30
Línea 6	Tubería	-11,60	0,66	0,0027	0,36
Línea 7	Tubería	-32,64	1,86	0,0177	1,82
Línea 8	Tubería	-20,70	1,18	0,0077	0,58
Línea 9	Tubería	11,94	0,68	0,0029	0,21
Línea 10	Tubería	32,64	1,86	0,0177	1,80
Línea 11	Tubería	32,64	1,86	0,0177	1,36
Línea 13	Tubería	-88,69	2,07	0,0127	0,63
Línea 14	Tubería	-20,70	1,18	0,0077	0,48

SARA 1.3

GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE MODELACIÓN DE FLUIDOS

RESULTADOS DE LA RED DE INCENDIOS

HORA : 0

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	ALTURA (mca)	PRESION (mca)	VELOCIDAD (m/seg)	DIFERENCIA DE PRESION (mca)
Hidrante 20	Hidrante	44,44	47,95	42,95	11,56	42,95
Hidrante 21	Hidrante	44,24	47,56	42,56	11,50	42,56

HORA : 1

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	ALTURA (mca)	PRESION (mca)	VELOCIDAD (m/seg)	DIFERENCIA DE PRESION (mca)
Hidrante 20	Hidrante	44,44	47,95	42,95	11,56	42,95
Hidrante 21	Hidrante	44,24	47,56	42,56	11,50	42,56

HORA : 2

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	CAUDAL (l/seg)	ALTURA (mca)	PRESION (mca)	VELOCIDAD (m/seg)	DIFERENCIA DE PRESION (mca)
Hidrante 20	Hidrante	44,44	47,95	42,95	11,56	42,95
Hidrante 21	Hidrante	44,24	47,56	42,56	11,50	42,56