

15436 Parque de Bomberos nº 4 en Casetas (Zaragoza) – Fase 1

PROYECTO de EJECUCION

ANEJO FONTANERIA

Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza
Servicio de Conservación y Arquitectura
C/ Casa Jiménez. 50004 Zaragoza

 **ACXT**

NE: 15436
DE: ALC
RE: EAR
CD: 50.501
JUNIO 2010

15436 Parque de Bomberos nº 4
en Casetas (Zaragoza)– Fase 1
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

PROYECTO DE EJECUCION
FONTANERIA

INDICE

1	<u>MEMORIA</u>	3
1.1	<u>NORMATIVA APLICABLE</u>	4
1.2	<u>DESCRIPCION DE LA INSTALACION</u>	5
1.3	<u>APARATOS SANITARIOS, GRIFERIA Y ACCESORIOS</u>	11
1.4	<u>PRUEBAS Y ENSAYO</u>	11
1.5	<u>SEGURIDAD Y SALUD</u>	13
1.6	<u>CONCLUSIONES</u>	13
2	<u>ANEJOS</u>	14
3	<u>PLIEGO</u>	20
4	<u>PRESUPUESTO</u>	21
5	<u>PLANOS</u>	22

15436 Parque de Bomberos nº 4
en Casetas (Zaragoza)– Fase 1
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

PROYECTO DE EJECUCION
FONTANERIA

1 MEMORIA

El objeto de este capítulo es la descripción las instalaciones de fontanería proyectada para Parque de Bomberos de Casetas proyectado para el Ayuntamiento.

1.1 NORMATIVA APLICABLE

Para la confección del anejo de instalaciones de fontanería, se ha tenido en cuenta, principalmente la siguiente normativa:

- a) Norma Básica para las instalaciones interiores de agua, del Ministerio de Industria y Energía.
- b) Prescripciones del Instituto Eduardo Torroja PIET-70.
- c) Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contraiga la Norma Básica.
- d) Reglamento e Instrucciones Técnicas de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente y sanitaria, del Ministerio de Industria y Energía, y del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- e) Reglamento de Aparatos a presión.
- f) Código Técnico de la Edificación
- g) Reglamento de Seguridad e Higiene
- h) Reglamento de prevención de la legionella

1.2 DESCRIPCION DE LA INSTALACION

AGUA FRIA SANITARIA (AFS)

Se alimentará con agua fría sanitaria:

- Los aseos y vestuarios distribuidos por el edificio en planta baja y primera.
- La instalación de climatización.
- El depósito de la red de contra incendios.

Acometida de AFS

La instalación de agua fría para abastecimiento al edificio se inicia en una acometida de agua procedente de la red de abastecimiento exterior por el lugar indicado en los planos. La acometida se realizará con tubería enterrada por zanja hasta acometer a la zona prevista para contener el contador general instalado en armario.

La tubería enterrada desde la acometida exterior hasta el interior del edificio se realizará con tubería de polietileno de alta densidad a 10 kg/cm² según UNE 53.131-90, con accesorios del mismo material; irá montada en el interior de zanja según las especificaciones del fabricante de la tubería.

Se montará un contador general de suministro de agua equipado con filtro para retención de impurezas, válvula de retención para evitar retroceso de agua a la red de abastecimiento y válvulas de entrada y salida para facilitar su reparación y desmontaje. El contador será homologado y dispondrá de emisor de impulsos compatible con el sistema centralizado de gestión técnica.

Desde el contador se efectúa una distribución hasta el cuarto del grupo de presión de planta -1, para alimentar el depósito de reserva de fontanería.

Además, se ha previsto una conexión de la acometida de agua al colector de grupo de presión, para poder alimentar a todas las instalaciones con presión y caudal de la red de suministro exterior en caso de avería del grupo de presión.

Depósitos de acumulación de AFS

Se instalarán un depósito de acumulación de agua sanitaria de 1 m³ para la totalidad del edificio que garantizarán el suministro. Este depósito será independiente del depósito de incendios de que alimentará el grupo contraincendios. Serán de fabricación in situ de fibra y poliéster y estarán instalados en planta -1 según se muestra en el plano correspondiente.

El depósito de acumulación y reserva de agua dispondrá de válvula de paso en la entrada para llenado manual, válvula de flotador, rebosadero, entrada de hombre para limpieza, juego de niveles y alarma por mínima y por exceso de agua, con nivel de protección para evitar el funcionamiento de las bombas del grupo de presión sin agua acumulada.

Existirá en el depósito un sistema de vaciado de manera que garantice el vaciado total del mismo hacia la red de saneamiento conforme se muestra en el plano correspondiente.

Grupo de presión de AFS

Se ha previsto instalar un grupo de presión para alimentar la totalidad del edificio en caso de que sea necesario.

El grupo de presión estará formado por 3 bombas centrífugas verticales multicelulares, con un caudal de 4 l/s, a una presión de 5,5 bar, dispondrá de 1 depósito regulador de membrana y regulador de frecuencia para motor trifásico con regulación de tensión de 0% a 100% y señal de entrada de ajuste de frecuencia de 0 a 10 V y 4 a 20 mA con tiempo de aceleración y deceleración ajustable.

Las bombas de los grupos de presión dispondrán de válvulas, filtros, válvulas de retención en la impulsión, manguitos antivibratorios en la impulsión y aspiración y entrarán en cascada y se variarán las condiciones para que entren, de forma alternativa, a fin de permitir desgaste uniforme de todas las bombas.

A la salida del grupo de presión de agua sanitaria se instalará un colector distribuidor de acuerdo con el esquema de principio, del que partirán los circuitos independientes de AFS de distribución general y llenado de la instalación de clima y calefacción. El colector dispondrá de grifos de vaciado, manómetro y válvula de seguridad.

Cada uno de los circuitos que salen del colector de agua fría dispondrá de una llave de cierre para poder independizarlos del resto de la instalación en caso de necesidad por avería u otra cosa.

El circuito de llenado de climatización dispondrá de filtro para retención de impurezas, válvula de retención y válvulas de corte de entrada y salida, así como de una válvula de desconexión.

Distribución de AFS

Desde el colector de salida del grupo de presión con by-pass para posible alimentación desde la acometida se efectúa una distribución de tuberías por la galería de instalaciones soterrada en solera. Se instalarán llaves de corte en cada una de los locales de consumo para poder sectorizar el edificio correctamente.

En el recorrido del montante de agua fría hasta niveles superiores, se realizarán las derivaciones correspondientes para alimentar los locales con necesidad de esta instalación en cada planta, con recorridos horizontales por techos y falsos techos y bajadas verticales de alimentación a los aparatos.

Para alimentación a los aparatos sanitarios, el sistema utilizado ha sido el de efectuar recorridos horizontales por el interior de falsos techos de pasillos hasta cada grupo de servicios y hasta cada punto de alimentación a los aparatos sanitarios, irán protegidas por un aislamiento de espuma elastomérica, con bajadas verticales empotradas para cada aparato o punto de consumo y protegidas con tubo PVC corrugado para una libre dilatación de las tuberías y al mismo tiempo evitar desperfectos por contacto del material de la obra con la tubería.

El material empleado en la red de distribución general de A.F.S. será polietileno reticulado según UNE 53-381..

Para instalaciones aéreas, se utilizarán como soporte para las tuberías de pinzas o abrazaderas de material plástico o metálico. Las distancias recomendadas entre soportes verticales u horizontales para la instalación se muestran en el siguiente cuadro:

Diámetro exterior del tubo	Polietileno	
	verticales	horizontales
20	0,80	0,60
25	0,85	0,65
32	0,95	0,75
40	1,10	0,85
50	1,25	0,95
63	1,40	1,05

75	1,50	1,15
90	1,65	1,25

En el interior de cada local la distribución de A.F.S. se realizará según sea empotrado con tubería de polietileno según UNE 53-381 con accesorios de latón.

Además, los elementos de la instalación para agua potable, cumplirán las recomendaciones publicadas en el Real Decreto 909/2001 sobre los tratamientos higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, de manera que estén perfectamente diseñados para soportar periódicamente los tratamientos necesarios según este Real Decreto.

Valvulería y elementos auxiliares de la red de distribución de AFS

Las válvulas que se montarán en la red de distribución de agua fría serán del tipo bola de latón para diámetros inferiores o iguales a dos pulgadas y del tipo mariposa para los diámetros superiores.

Las tuberías dispondrán de uniones flexibles en los puntos donde crucen juntas de dilatación del edificio, capaces de absorber los movimientos y las dilataciones que puedan producirse, reduciendo de esta manera las tensiones en los soportes y en la propia tubería.

Aislamiento de tuberías de AFS

Se aislarán todas las tuberías de agua fría para evitar condensaciones. No se aislarán las tuberías de vaciado, reboses y salidas de válvula de seguridad en el interior de las centrales técnicas. También se dejarán sin aislar las tuberías de bajada de alimentación a los aparatos sanitarios, pero se protegerán con tubo de PVC corrugado de color azul para facilitar su libre dilatación y evitar el contacto entre el material de obra y las tuberías.

El aislamiento escogido es a base de espuma elastomérica de 10 mm con barrera de vapor para tubería de agua fría con accesorios aislados a base del mismo material.

En el interior de las salas de máquinas las tuberías se acabarán con pintura de colores normalizados según norma DIN.

Una vez terminada la instalación de las tuberías, éstas se señalarán con cinta adhesiva de colores normalizados, según norma DIN, en tramos de 2 a 3 metros de separación y coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación, así como se indicará el sentido de circulación del agua.

AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Se alimentará con agua caliente sanitaria:

- Los consumos en aseos y vestuarios.

Acometida de ACS

La instalación de agua caliente sanitaria será un circuito cerrado que se inicia en la sala de calderas en la planta primera, desde donde se distribuirá a través de patinillo.

El material empleado en la red de distribución general de A.C.S será el polietileno reticulado o similar, según UNE 53.381 de color rojo.

La distribución de tubería será paralela a de AFS.

Las derivaciones a cada unidad de aseos, dispondrán de una llave de corte a fin de poder independizar la instalación en caso de avería o necesidad, facilitando los trabajos de reparación y mantenimiento.

Producción de ACS

Para la producción del ACS se ha previsto la instalación de una caldera en la planta sótano 1.

Se utilizará la caldera de producción de agua caliente centralizada para calentar el agua del circuito de ACS mediante un interacumulador, de forma que se dará suministro a todos los puntos de consumo del edificio.

Para la acumulación de agua caliente, se dispondrá de dos depósitos de A.C.S. de 700 litros, uno para el consumo de ACS del edificio y el otro para el apoyo de la instalación solar, tal y como se indica en el plano correspondiente de principio de la instalación de climatización del edificio.

La conexión de las tuberías a la caldera de producción de agua caliente, se efectuará mediante un grupo de seguridad, compuesto por válvula de cierre, vaciado, dispositivo de retención y válvula de seguridad. Este

elemento (vaciado y válvula de seguridad) deberá estar conectado a un elemento de desagüe con sifón que será conducido a la instalación de saneamiento más próxima.

Distribución del ACS

El material empleado en la red de distribución de agua sanitaria será el mismo que el utilizado en la red de agua fría pero de color rojo.

La distribución de agua caliente a todos los consumos se realizará paralela a la de agua fría existiendo además columnas de retorno para la recirculación del agua caliente hasta las calderas de gas, según se muestra en el plano correspondiente.

La distribución de ACS se realiza en circuito cerrado mediante bomba de recirculación situada en la sala de calderas.

En la sala de calderas, se terminará el aislamiento de estas con chapa de aluminio de manera que quede protegido convenientemente.

Las distribuciones en el interior de las plantas en horizontal por el falso techo y con bajadas verticales empotradas de alimentación a los aparatos sanitarios serán paralelas a las de agua fría.

Se dispondrá de termómetros en los puntos más alejados de cada ramal de distribución que permitirán comprobar periódicamente por el personal de mantenimiento las temperaturas más desfavorables de la instalación.

Valvulería y elementos auxiliares de la red de distribución de ACS

En la red de distribución de agua caliente se colocarán las mismas válvulas descritas para la red de agua fría.

Aislamiento de tuberías

Se aislarán las tuberías de los circuitos de agua caliente para evitar pérdidas de calor. No se aislarán las tuberías de vaciado, reboses y salidas de válvula de seguridad en el interior de las centrales técnicas. También se dejarán sin aislar las tuberías de bajada de alimentación a los aparatos sanitarios, pero se protegerán con

tubo PVC corrugado de color rojo para facilitar su libre dilatación y evitar el contacto entre el material de obra y las tuberías.

El aislamiento escogido es a base de coquilla elastomérica de espesor 20 mm con accesorios aislados a base del mismo material.

1.3 APARATOS SANITARIOS, GRIFERIA Y ACCESORIOS

APARATOS SANITARIOS

Distribuidos por el edificio se instalarán inodoros, urinarios y lavabos tal y como se muestra en los planos correspondientes.

Los aparatos sanitarios de los aseos serán de porcelana vitrificada color blanco, los lavabos permitirán los radios de giro del Decreto de barreras arquitectónicas.

GRIFERIA

La grifería de los lavabos será de tipo monomando. La de inodoros y urinarios será de cierre y accionamiento mediante pulsadores de cierre temporizado con pulsador de descarga y parada de descarga en caso de inodoros

No se instalarán fluxores en la instalación de AFS para alimentación de los inodoros.

Los aireadores serán desmontables y soportarán los calentamientos según la normativa de prevención de la legionela.

ACCESORIOS

Los aseos de minusválidos se equiparán con barras de apoyo y elementos de sujeción.

1.4 PRUEBAS Y ENSAYO

A continuación se detallan las prueba a realizar durante la ejecución de obra:

PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES

1 - La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

2 - Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;
- b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

3 - Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

4 - El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

5 - Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS

1 - En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
- b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
- c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
- d) medición de temperaturas de la red;
- e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

1.5 SEGURIDAD Y SALUD

Todas las disposiciones a adoptar referentes a la Seguridad y Salud en la ejecución de las instalaciones contempladas en el presente Proyecto, se encuentran reflejadas en el “Estudio de Seguridad y Salud” elaborado para el presente proyecto de ejecución.

El instalador autorizado, deberá presentar su Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en el Estudio de Seguridad y Salud anteriormente citado.

1.6 CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y lo desarrollado en pliegos, mediciones, presupuesto y planos adjuntos, se entiende haber descrito suficientemente las actuaciones a realizar para llevar a cabo la obra objeto de este proyecto.

El abajo firmantese pone a disposición de los Organismos Oficiales para aclarar y/o ampliar cualquier punto de este documento.

Y para que así conste firma en representación de Idom Zaragoza S.A. en Junio 2010:

Jorge Guillén Ferrer
Ingeniero Técnico Industrial del Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón y la Rioja
Nº col: 8.350 del COITIAI

15436 Parque de Bomberos nº 4
en Casetas (Zaragoza)– Fase 1
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

**PROYECTO DE EJECUCION
FONTANERIA**

2 ANEJOS

1. INSTALACION DE FONTANERIA

1.1. CONSUMOS UNITARIOS

Los caudales de los puntos de consumo del edificio se resumen en la siguiente tabla:

Consumos instantáneos por aparato y diámetros de conexión

Aparato	Caudal (l/s)	DN Conexión (mm)
Ducha	0,20	Dn20
Fregadero	0,20	Dn20
Inodoro con depósito	0,10	Dn16
Lavabo	0,10	Dn16
Vertedero	0,15	Dn20

1.2. BASES DE CÁLCULO PARA LA RED DE FONTANERIA

1.2.1. Cálculo del caudal instantáneo

El caudal total instantáneo (Q_{tot}) de un tramo se obtiene de la suma de caudales instantáneos (Q_i) de los puntos de consumo situados aguas abajo, siendo n_i el número de aparatos del tipo i aguas abajo.

$$Q_{tot} = \sum (Q_i \times n_i)$$

1.2.2. Cálculo del caudal simultáneo

Para el cálculo simultáneo a considerar en cada tramo se ha seguido la Norma Francesa NFP 41.204, a partir del caudal instantáneo del tramo y un coeficiente de simultaneidad obtenido con la siguiente expresión:

$$K = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}}$$

donde n es el número de aparatos alimentados.

El caudal simultáneo del tramo se obtiene con la siguiente expresión: $Q_{sim} = Q_{tot} \times K$

1.2.3. Cálculo de diámetros

El diámetro de las tuberías se obtiene a partir de las velocidades máximas admitidas en circuitos de agua de fontanería: en general de 1,5 m/s en la distribución interior en edificios que exigen un nivel acústico bajo (teatros, auditorios,...). El diámetro nominal (DN) se calcula con la siguiente expresión:

$$DN_{(mm)} = \sqrt{\frac{4.000 \times Q_{acometida} \left(\frac{l}{s} \right)}{\pi \times V(m/s)}}$$

donde Q es el caudal simultáneo en l/s y v la velocidad en m/s.

Para el dimensionado de las instalaciones interiores se han utilizado las Normas Básicas para las Instalaciones interiores de Suministro de Agua, NIA, y las Normas Técnicas de la Edificación, NTE, referentes a fontanería, que proporcionan las características de los elementos (tuberías de distribución y retorno, llaves de paso, toma y registro, acometidas...), que constituyen las instalaciones de agua fría sanitaria y de agua caliente sanitaria.

El criterio seguido para la distribución interior mínima, es para derivaciones tipo A (consumo inferior a 0,6 l/s) diámetro Dn20 y tipos B, C y D (caudal instalado entre 0,6 y 2 l/s) diámetros Dn25.

En las hojas siguientes, se muestran los cálculos realizados para el dimensionado de la instalación de fontanería (AFS y ACS) del edificio. Dichos cálculos se han descompuesto en los tres patinillos o montantes, desde donde se alimenta a cada una de las alas en cada planta. En el esquema de principio se incluye la nomenclatura utilizada para la realización de los cálculos.

15436 Parque de Bomberos nº 4
en Casetas (Zaragoza)– Fase 1
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA


PROYECTO DE EJECUCION
FONTANERIA

	AFS-TRAMOS
CLIENTE: AYTO DE ZARAGOZA	IDOM
PROYECTO: PARQUE BOMBOS	

TRAMO	Nº de puntos										Q med	Q max	Elev	S. Pend	Límite I	Dist. F	Diam. int	Diam. ext	Vel	Gradiente	Long	L. equiv
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5												
01-02	4	6	2	12	7	7					10.20	0.20	PPP	25	1.00	30.06	50	63	0.000	0.02142	5.0	6.3
02-03	4	6	2	12	7	6					10.00	0.20	PPP	25	1.00	30.46	50	63	0.004	0.02049	5.0	6.3
03-04	20		2	6	7	1					5.00	0.20	PPP	25	1.00	30.76	40	50	0.000	0.02460	5.0	6.3
04-05	20		1	6	4	1					4.35	0.20	PPP	25	1.00	30.20	40	50	0.000	0.04444	5.0	6.3
05-06	20		1	6	4						4.15	0.20	PPP	25	1.00	30.20	30	40	0.004	0.00000	20.0	25.0
06-07						1					0.20	1.00	PPP	25	1.00	15.56	16	20	0.070	0.00000	20.0	27.5
07-08	10	6			6		5				4.10	0.20	PPP	25	1.00	30.20	30	40	0.002	0.00779	4.0	5.0
08-09	10	6			6		5				3.00	0.20	PPP	25	1.00	30.11	30	40	0.011	0.00000	20.0	25.0
09-10	9	4			6		5				3.50	0.20	PPP	25	1.00	30.40	30	40	0.074	0.00002	20.0	25.0
10-11	7	3			4		5				2.00	0.24	PPP	25	1.00	28.99	30	40	0.700	0.00004	20.0	25.0
11-12	6	3			4		5				2.70	0.24	PPP	25	1.00	28.00	30	40	0.700	0.00004	20.0	25.0
12-13	1	1					5				1.20	0.40	PPP	25	1.00	24.40	26	32	0.040	0.04000	10.0	12.5
13-14							5				1.00	0.50	PPP	25	1.00	25.20	26	32	0.007	0.04000	15.0	16.0
14-15							4				0.00	0.50	PPP	25	1.00	24.25	26	32	0.007	0.00000	5.0	6.3
15-16							2				0.00	0.70	PPP	25	1.00	23.24	26	32	0.700	0.00000	5.0	6.3
16-17							2				0.00	1.00	PPP	25	1.00	22.57	26	32	0.700	0.00000	5.0	6.3
17-18							1				0.20	1.00	PPP	25	1.00	15.66	16	20	0.070	0.00000	10.0	12.5
18-19	8	6	2	1	3						2.35	0.20	PPP	25	1.00	26.20	26	32	1.000	0.00000	4.0	5.0
19-20	4	4	2	1	3						1.75	0.20	PPP	25	1.00	24.06	26	32	0.000	0.04000	20.0	25.0
20-21				1	3						0.75	0.50	PPP	25	1.00	23.40	26	32	0.000	0.04000	10.0	12.5
21-22					1						0.20	1.00	PPP	25	1.00	15.66	16	20	0.070	0.00000	20.0	25.0
22-23						1					0.20	1.00	PPP	25	1.00	15.66	16	20	0.070	0.00000	10.0	12.5

15436 Parque de Bomberos nº 4
en Casetas (Zaragoza)– Fase 1
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

PROYECTO DE EJECUCION
FONTANERIA

	BALANCE DE PRESIONES AFS	ENCARGO: 15,436
CLIENTE:	AYTO DE ZARAGOZA	
PROYECTO:	PARQUE DE BOMBEROS	

CIRCUITO AFS PRESIÓN DE SALIDA EN EL GRIFO MÁS ALEJADO

TRAMO	Caudal (l/s)	Ks	Q simlt. (l/s)	Material	Diám int (mm)	Diám ext o DN	V real (m/s)	Total (m.c.a.)
00_01	10,20	0,20	2,04	PPR	51	63	0,983	5,1
01_02	10,00	0,20	2,00	PPR	51	63	0,964	5,1
02_07	5,90	0,20	1,18	PPR	41	50	0,903	5,2
07_08	3,80	0,20	0,76	PPR	33	40	0,911	0,1
08_09	3,50	0,21	0,73	PPR	33	40	0,874	0,1
09_10	2,80	0,24	0,66	PPR	33	40	0,791	0,1
10_11	2,70	0,24	0,65	PPR	33	40	0,785	0,1
11_12	1,20	0,41	0,49	PPR	26	32	0,909	0,0
12_13	1,00	0,50	0,50	PPR	26	32	0,927	0,0
13_14	0,80	0,58	0,46	PPR	26	32	0,857	0,0
14_15	0,60	0,71	0,42	PPR	26	32	0,787	0,0
15_16	0,40	1,00	0,40	PPR	26	32	0,742	0,0
16_17	0,20	1,00	0,20	PPR	16	20	0,970	0,0
Total perdida								15,7

CIRCUITO AFS PRESIÓN DE SALIDA EN EL GRIFO MÁS CERCANO

TRAMO	Caudal (l/s)	Ks	Q simlt. (l/s)	Material	Diám int (mm)	Diám ext o DN	V real (m/s)	Total (m.c.a.)
00_01	10,20	0,20	2,04	PPR	51	63	0,983	5,1
01_06	10,00	0,20	2,00	PPR	51	63	0,964	5,1
	0,00	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0,0
Total perdida								10,3

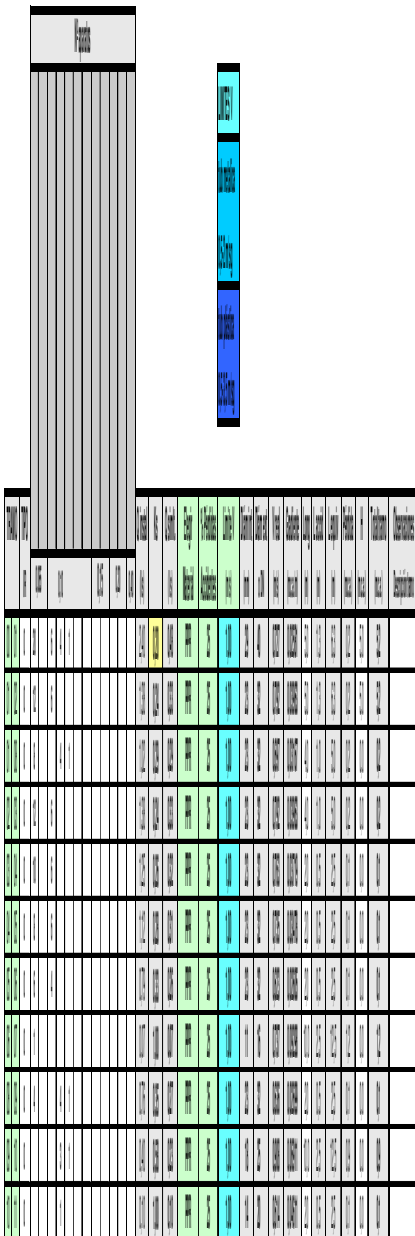
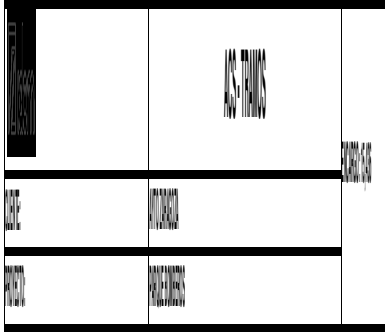
DATOS PRESION

Total perdida grifo más alejado (m.c.a)	15,7	RANGO DE PRESIONES CORRECTO
Total perdida grifo más cercano (m.c.a)	10,3	
Presión inicial (m.c.a)	40	RANGO DE PRESIONES CORRECTO
Presión salida grifo más alejado (m.c.a)	24,3	
Presión salida grifo más cercano (m.c.a)	29,7	

	Presión Tarado (m.c.a.)		PRESIÓN DE SALIDA INCORRECTA PRESIÓN DE SALIDA INCORRECTA
	Presión salida grifo más alejado (m.c.a.)		
	Presión salida grifo más cercano (m.c.a.)		

	Presión Tarado (m.c.a.)		PRESIÓN DE SALIDA INCORRECTA PRESIÓN DE SALIDA INCORRECTA
	Presión salida grifo más alejado (m.c.a.)		
	Presión salida grifo más cercano (m.c.a.)		

PROYECTO DE EJECUCION FONTANERIA



15436 Parque de Bomberos nº 4
en Casetas (Zaragoza)– Fase 1
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

**PROYECTO DE EJECUCION
FONTANERIA**

3 PLIEGO

15436 Parque de Bomberos nº 4
en Casetas (Zaragoza)– Fase 1
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

**PROYECTO DE EJECUCION
FONTANERIA**

4 PRESUPUESTO

15436 Parque de Bomberos nº 4
en Casetas (Zaragoza)– Fase 1
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

**PROYECTO DE EJECUCION
FONTANERIA**

5 PLANOS