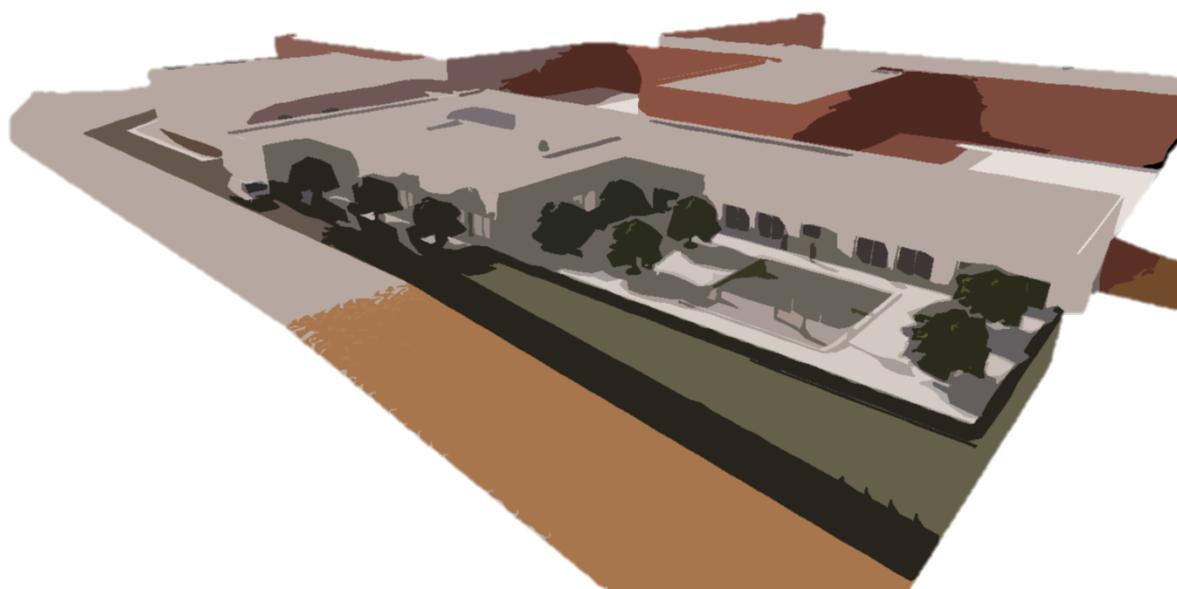


4 ANEXOS:

4.1 FONTANERIA, EVACUACION DE AGUAS Y CPI



Proyecto Básico y de Ejecución de la Reforma y Ampliación del
Hospital Alto Guadalquivir
ANDUJAR, JAÉN. Agencia Pública Empresarial Sanitaria Hospital Alto Guadalquivir.
Junta de Andalucía

ÍNDICE

ANEJOS A LA MEMORIA

INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

PCI-CALCULO HIDRAULICO

ANEJOS A LA MEMORIA

INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

ÍNDICE

1. REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - 1.1. Condiciones mínimas de suministro
 - 1.2. Tramos
 - 1.3. Comprobación de la presión

2. DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE

3. REDES DE A.C.S.
 - 3.1. Redes de impulsión
 - 3.2. Redes de retorno
 - 3.3. Aislamiento térmico
 - 3.4. Dilatadores

4. EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN
 - 4.1. Contadores



Proyecto INTERVENCIÓN EN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR DE ANDUJAR:
AMPLIACION DEL COMPLEJO Y REFORMA DE URGENCIAS Y LABORATORIOS
Situación AVENIDA BLAS INFANTE S/N DE ANDUJAR (JAEN)
Promotor Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir

Anejos a la Memoria
Instalación de suministro de agua

1. Redes de distribución

1.1. Condiciones mínimas de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q _{min} AF (m ³ /h)	Q _{min} A.C.S. (m ³ /h)	P _{min} (m.c.a.)
Lavabo	0.36	0.234	15
Ducha	0.72	0.360	15
Lavabo pequeño	0.18	0.108	15
Vertedero	0.72	-	15
Grifo en garaje	0.72	-	15
Inodoro con fluxómetro	4.50	-	15
Abreviaturas utilizadas			
Q _{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría		P _{min} Presión mínima
Q _{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 35 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

1.2. Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción:

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

- ε: Rugosidad absoluta
- D: Diámetro [mm]
- Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga:

$$J = f(\text{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

- Re: Número de Reynolds
- ε_r: Rugosidad relativa
- L: Longitud [m]
- D: Diámetro
- v: Velocidad [m/s]
- g: Aceleración de la gravedad [m/s²]



Proyecto INTERVENCIÓN EN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR DE ANDUJAR:
 AMPLIACION DEL COMPLEJO Y REFORMA DE URGENCIAS Y LABORATORIOS
 Situación AVENIDA BLAS INFANTE S/N DE ANDUJAR (JAEN)
 Promotor Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir

Anejos a la Memoria
 Instalación de suministro de agua

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior:

$$Q_c = (Q_t)^{0,366} \text{ (l/s)}$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

$$Q_c = 0,25 \times (Q_t)^{0,65} + 1,25 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

$$Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0.50 y 1.00 m/s.
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 1.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

1.3. Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

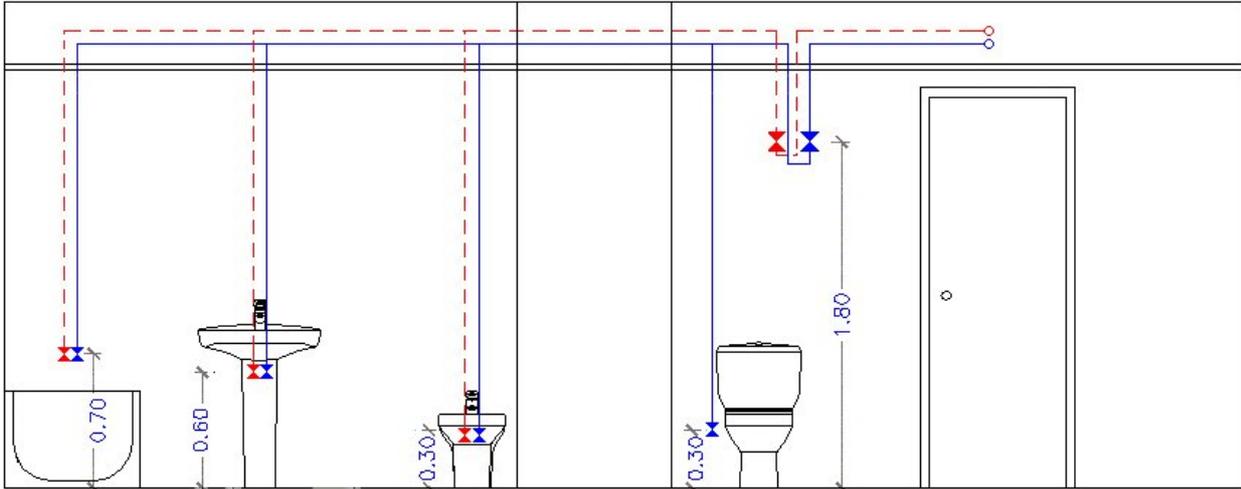
- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.



Proyecto INTERVENCIÓN EN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR DE ANDUJAR:
 AMPLIACION DEL COMPLEJO Y REFORMA DE URGENCIAS Y LABORATORIOS
 Situación AVENIDA BLAS INFANTE S/N DE ANDUJAR (JAEN)
 Promotor Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir

Anejos a la Memoria
 Instalación de suministro de agua

2. Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo	---	16
Ducha	---	16
Lavabo pequeño	---	16
Vertedero	---	20
Grifo en garaje	---	16
Inodoro con fluxómetro	---	25

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

3. Redes de A.C.S.

3.1. Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

3.2. Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.



Proyecto INTERVENCIÓN EN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR DE ANDUJAR:
 AMPLIACION DEL COMPLEJO Y REFORMA DE URGENCIAS Y LABORATORIOS
 Situación AVENIDA BLAS INFANTE S/N DE ANDUJAR (JAEN)
 Promotor Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir

Anejos a la Memoria
 Instalación de suministro de agua

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 ^{1/4}	1100
1 ^{1/2}	1800
2	3300

3.3. Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

3.4. Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

4. Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

4.1. Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

En Mancha Real, a 22 de Diciembre de 2021

Fdo.: José María Delgado Liébana
 Arquitecto

Fdo.: Javier Ara Arroyo
 Ingeniero Industrial

INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

ÍNDICE

1. RED DE AGUAS RESIDUALES
2. REDES DE VENTILACIÓN
3. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO



Proyecto INTERVENCIÓN EN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR DE ANDUJAR:
 AMPLIACION DEL COMPLEJO Y REFORMA DE URGENCIAS Y LABORATORIOS
Situación AVENIDA BLAS INFANTE S/N DE ANDUJAR (JAEN)
Promotor Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir

Anejos a la Memoria
 Instalación de evacuación de aguas

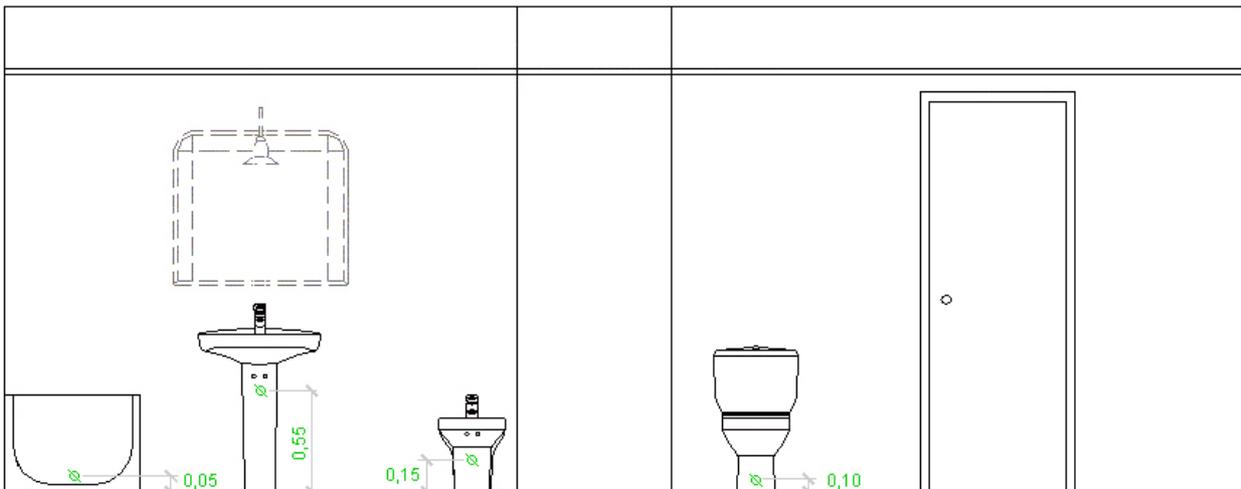
1. Red de aguas residuales

Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.





Proyecto INTERVENCIÓN EN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR DE ANDUJAR:
 AMPLIACION DEL COMPLEJO Y REFORMA DE URGENCIAS Y LABORATORIOS
 Situación AVENIDA BLAS INFANTE S/N DE ANDUJAR (JAEN)
 Promotor Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir

Anejos a la Memoria
 Instalación de evacuación de aguas



Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600



Proyecto INTERVENCIÓN EN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR DE ANDUJAR:
 AMPLIACION DEL COMPLEJO Y REFORMA DE URGENCIAS Y LABORATORIOS
Situación AVENIDA BLAS INFANTE S/N DE ANDUJAR (JAEN)
Promotor Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir

Anejos a la Memoria
 Instalación de evacuación de aguas

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Coletores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

2. Redes de ventilación

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.



Proyecto INTERVENCIÓN EN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR DE ANDUJAR:
 AMPLIACION DEL COMPLEJO Y REFORMA DE URGENCIAS Y LABORATORIOS
 Situación AVENIDA BLAS INFANTE S/N DE ANDUJAR (JAEN)
 Promotor Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir

Anejos a la Memoria
 Instalación de evacuación de aguas

3. Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

– Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m³/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m²)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

En Mancha Real, a 22 de Diciembre de 2021



Proyecto INTERVENCIÓN EN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR DE ANDUJAR:
AMPLIACION DEL COMPLEJO Y REFORMA DE URGENCIAS Y LABORATORIOS
Situación AVENIDA BLAS INFANTE S/N DE ANDUJAR (JAEN)
Promotor Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir

Anejos a la Memoria
Instalación de evacuación de aguas

Fdo.: José María Delgado Liébana
Arquitecto

Fdo.: Javier Ara Arroyo
Ingeniero Industrial

PCI-CALCULO HIDRAULICO



Proyecto INTERVENCIÓN EN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR DE ANDUJAR:
AMPLIACION DEL COMPLEJO Y REFORMA DE URGENCIAS Y LABORATORIOS
Situación AVENIDA BLAS INFANTE S/N DE ANDUJAR (JAEN)
Promotor Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir

Anejos a la Memoria
PCI-CALCULO HIDRAULICO

PCI-CALCULO HIDRAULICO

Resultados del cálculo hidráulico

Red de bocas de incendio equipadas (BIE)

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): 2

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión 'A1 (Planta baja)' es:

- Presión de salida: 6.012 bar
- Caudal de salida: 192.4 l/min

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tramo	L	Q	v	J	P _i	Δh	ΔP	P _r	Ø	DN	
A1 -> A (Planta baja)	3.50	192.4	0.8	2.0	6.013	3.50	0.007	5.662	68.9	2 1/2"	
A -> B	3.15	192.4	0.8	2.0	5.662	--	0.006	5.656	68.9	2 1/2"	
B -> A (Planta baja->Planta 1)	3.60	192.4	0.8	2.0	5.656	3.60	0.007	5.295	68.9	2 1/2"	
A -> B (Planta 1)	8.10	192.4	0.8	2.0	5.295	--	0.016	5.279	68.9	2 1/2"	
B -> C	1.24	192.4	0.8	2.0	5.279	--	0.003	5.277	68.9	2 1/2"	
C -> G	6.28	192.4	0.8	2.0	5.277	--	0.013	5.264	68.9	2 1/2"	
G -> H	16.09	192.4	0.8	2.0	5.264	--	0.032	5.232	68.9	2 1/2"	
H -> I	15.23	192.4	1.4	7.1	5.232	--	0.109	5.123	53.1	2"	
I -> J	2.07	192.4	1.4	7.1	5.123	--	0.015	5.108	53.1	2"	
J -> K	7.27	96.0	0.7	2.0	5.108	--	0.014	5.094	53.1	2"	
K -> L	3.21	96.0	0.7	2.0	5.094	--	0.006	5.087	53.1	2"	
L -> M	16.30	96.0	0.7	2.0	5.087	--	0.032	5.055	53.1	2"	
M -> A3	2.00	96.0	1.6	13.2	5.055	-2.00	0.026	5.225	36.0	1 1/4"	
A3, BIE 25 mm (K = 42), (Planta 1)		96.0							5.225		
J -> O	2.79	96.4	0.7	2.0	5.108	--	0.006	5.103	53.1	2"	
O -> A5	2.00	96.4	1.6	13.2	5.103	-2.00	0.026	5.272	36.0	1 1/4"	
A5, BIE 25 mm (K = 42), (Planta 1)		96.4							5.272		

Notas:

- L: Longitud real del tramo
- Q: Caudal
- v: Velocidad
- J: Pérdida de carga en el tramo
- P_i: Presión de entrada al tramo
- Δh: Altura salvada por el tramo
- ΔP: Caída de presión en el tramo
- P_r: Presión de salida
- Ø: Diámetro interior de la tubería
- DN: Diámetro nominal de la tubería

Resultados del cálculo hidráulico

Red de bocas de incendio equipadas (BIE)

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): 2

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión 'A1 (Planta baja)' es:

- Presión de salida: 6.012 bar
- Caudal de salida: 192.4 l/min

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tramo	L	Q	v	J	P _i	Δh	ΔP	P _r	Ø	DN
A1 -> A (Planta baja)	3.50	194.8	0.8	2.0	6.013	3.50	0.007	5.662	68.9	2 1/2"
A -> B	3.15	194.8	0.8	2.0	5.662	--	0.006	5.656	68.9	2 1/2"
B -> A (Planta baja->Planta 1)	3.60	194.8	0.8	2.0	5.656	3.60	0.007	5.295	68.9	2 1/2"
A -> B (Planta 1)	8.10	194.8	0.8	2.0	5.295	--	0.016	5.279	68.9	2 1/2"
B -> C	1.24	194.8	0.8	2.0	5.279	--	0.003	5.277	68.9	2 1/2"
C -> D	16.24	97.4	0.7	2.0	5.277	--	0.032	5.244	53.1	2"
D -> E	16.25	97.4	0.7	2.0	5.244	--	0.032	5.212	53.1	2"
E -> A1	2.00	97.4	1.6	13.2	5.212	-2.00	0.026	5.382	36.0	1 1/4"
A1, BIE 25 mm (K = 42), (Planta 1)		97.4						5.382		
C -> G	6.28	97.4	0.4	0.6	5.277	--	0.004	5.273	68.9	2 1/2"
G -> H	16.09	97.4	0.4	0.6	5.273	--	0.009	5.264	68.9	2 1/2"
H -> I	15.23	97.4	0.7	2.0	5.264	--	0.030	5.234	53.1	2"
I -> P	14.90	97.4	0.7	2.0	5.234	--	0.030	5.204	53.1	2"
P -> A6	2.00	97.4	1.6	13.2	5.204	-2.00	0.026	5.374	36.0	1 1/4"
A6, BIE 25 mm (K = 42), (Planta 1)		97.4						5.374		

Notas:

- L: Longitud real del tramo
- Q: Caudal
- v: Velocidad
- J: Pérdida de carga en el tramo
- P_i: Presión de entrada al tramo
- Dh: Altura salvada por el tramo
- DP: Caída de presión en el tramo
- P_r: Presión de salida
- Ø: Diámetro interior de la tubería
- DN: Diámetro nominal de la tubería



Proyecto INTERVENCIÓN EN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR DE ANDUJAR:
AMPLIACION DEL COMPLEJO Y REFORMA DE URGENCIAS Y LABORATORIOS
Situación AVENIDA BLAS INFANTE S/N DE ANDUJAR (JAEN)
Promotor Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir

Anejos a la Memoria
PCI-CALCULO HIDRAULICO

En Mancha Real, a 22 de Diciembre de 2021

Fdo.: José María Delgado Liébana
Arquitecto

Fdo.: Javier Ara Arroyo
Ingeniero Industrial

Firma