



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR ENGINYERIA
INDUSTRIAL VALÈNCIA

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

INSTALACIONES DE FLUIDOS

JUNIO 2022
LÓPEZ MARTÍNEZ, RAFAEL

ÍNDICE

1. MEMORIA.....	3
1.1. RESUMEN DE CARCATERÍSTICAS.....	4
1.1.1. Titular	4
1.1.2. Localidad	4
1.1.3. Situación de la instalación.....	4
1.1.4. Proyectista.....	4
1.1.5. Director de obra	4
1.1.6. Nombre de la empresa instaladora y de fontanería y CIF.....	4
1.1.7. Tipo de edificio	4
1.1.8. Características de la instalación	4
1.1.9. Presupuesto total	5
1.2. DATOS IDENTIFICATIVOS.....	5
1.2.1. Del técnico autor del proyecto.....	5
1.2.2. Del titular.....	5
1.2.3. De la empresa instaladora.....	5
1.2.4. Del técnico director de obra.....	5
1.3. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	5
1.4. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	5
1.5 LEGISLACIÓN APLICADA	6
1.6. DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS.....	6
1.6.1. Descripción del edificio	6
1.6.2. Presión existente en el punto de entrega de la red suministro directo de la red o por equipo de presión	6
1.6.3. Descripción general de las instalaciones de fontanería	6
2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	8
2.1. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN POR CÁLCULOS.....	9
2.1.1. Fontanería y ACS	9
2.1.2. Residuales.....	13
2.1.3. Pluviales.....	16
2.1.4 Método de los caudales	18
2.2. CUADRO RESUMEN DE DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN, CON ESPECIFICACIÓN DEL MATERIAL Y SUS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, LONGITUD Y DIÁMETRO DE CADA TUBERÍA Y DE SUS ACCESORIOS PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE	20
2.2.1. Agua fría	20
2.2.2. ACS y recirculación	26

2.3. CUADRO RESUMEN DE DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN, CON ESPECIFICACIÓN DEL MATERIAL Y SUS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, LONGITUD Y DIÁMETRO DE CADA TUBERÍA Y DE SUS ACCESORIOS PARA EVACUACIÓN DE RESIDUALES Y PLUVIALES	29
2.4. POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA.....	36
2.5. AGUA CALIENTE.....	36
3. PLANOS.....	37
3.1. PLANO DE EMPLAZAMIENTO	38
3.2. PLANO DE CUBIERTA: PLUVIALES.....	39
3.3. PLANO DE PLANTA BAJA: RESIDUALES.....	40
3.4. PLANO DE SEMISÓTANO: RESIDUALES Y PLUVIALES	41
3.5. PLANO DE SÓTANO: RESIDUALES.....	42
3.6. PLANO DE PLANTA BAJA: FONTANERÍA Y ACS	43
3.7. PLANO DE SÓTANO: ESQUEMA INSTALACIÓN	44
3.8. ESQUEMA FONTANERÍA.....	45
3.9. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS, RESIDUALES Y PLUVIALES	46

1. MEMORIA

1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1.1.1. Titular

No procede.

1.1.2. Localidad

El proyecto objeto este documento sita en la localidad de Elche.

1.1.3. Situación de la instalación

La instalación se sitúa en Carrer Almazara, 11, 03203 Elche (Alicante).

1.1.4. Proyectista

Los proyectistas que han llevado a cabo el proyecto son Néstor González Galindo y Rafael López Martínez.

1.1.5. Director de obra

No procede.

1.1.6. Nombre de la empresa instaladora y de fontanería y CIF

No procede.

1.1.7. Tipo de edificio

El edificio sobre el cual se va a realizar el proyecto se trata de un hospital universitario.

1.1.8. Características de la instalación

El edificio consta de 3 plantas (sótano, semisótano y planta baja) y está delimitado en su entorno por 3 calles (a sur, este y oeste).

En su sótano se dispondrá en dos salas aparte:

- En la primera sala un grupo de presión para impulsión de agua fría y ACS el cual mediante montantes distribuirá estos caudales a cada planta a cada uno de los aparatos que lo necesiten. Antes de la bomba se dispone de un depósito.
- En la segunda sala un grupo de presión para impulsión de aguas residuales (solo impulsará las aguas residuales de los aparatos del sótano, ya que los de planta baja y semisótano irán por gravedad hacia los pozos de registro) el cual mediante un colector distribuirá estos caudales a una arqueta situada justo fuera del edificio en la parte oeste y posteriormente lo distribuirá a un colector mixto que lo llevará a un pozo de registro. En esta sala también se dispone de depósito para que la bomba pueda parar cada cierto tiempo y no este en constante funcionamiento las 24 horas del día.

1.1.9. Presupuesto total

No procede.

1.2. DATOS IDENTIFICATIVOS

1.2.1. Del técnico autor del proyecto

NÉSTOR GONZÁLEZ GALINDO

- Titulación: Ingeniero Técnico Industrial especializado en Mecánica.
- NIF: 20955381N.
- Email: ngongal@etsii.upv.es.
- Teléfono: 622911699.

RAFAEL LÓPEZ MARTÍNEZ

- Titulación: Ingeniero Técnico Industrial especializado en Mecánica.
- NIF: 23811245N
- Email: ralomar3@etsid.upv.es.
- Teléfono: 633252627.

1.2.2. Del titular

No procede.

1.2.3. De la empresa instaladora

No procede.

1.2.4. Del técnico director de obra

No procede.

1.3. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto tiene por objeto el diseño de las instalaciones necesarias de agua en un edificio destinado a hospital. Las instalaciones objeto de este proyecto son:

- Agua fría.
- ACS.
- Residuales.
- Pluviales.

1.4. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La instalación se sitúa en Carrer Almazara, 11, 03203 Elche (Alicante).

1.5 LEGISLACIÓN APLICADA

- Código Técnico de la Edificación.
 - Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:
 - Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007).
 - Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25-enero-2008).
 - Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE y el documento básico DB-HS (BOE 23 de junio de 2017).
 - Orden FOM/1635/2013 del 10 de septiembre por el que se actualiza el Documento Básico DB-HE (BOE 12-septiembre-2013).
 - Corrección de errores y erratas de la Orden FOM/1635/2013 del 10 de septiembre (BOE 08-noviembre-2013).
 - Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
 - Documento Básico HS-Salubridad > HS5-Evacuación de aguas.
 - Documento Básico HE-Ahorro de Energía > HE4- Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
 - Documento Básico HS-Salubridad > HS4-Suministro de agua.
 - Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Directiva 2010/31/UE obliga a actualizar los requisitos mínimos de eficiencia energética periódicamente a intervalos no superiores a cinco años.

1.6. DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS

1.6.1. Descripción del edificio

El edificio es un hospital que consta de 3 plantas (sótano, semisótano y planta baja).

Cada planta del edificio consta de 3 metros de altura libre y 0,9 metros desde el falso techo al forjado.

Para la realización más simple del ejercicio (evacuación de residuales y pluviales) se ha supuesto que todo el edificio es su plenitud, hasta los pozos de registro, se encuentran a la misma cota sobre el nivel del mar.

1.6.2. Presión existente en el punto de entrega de la red suministro directo de la red o por equipo de presión

La presión existente en la red que se acomete para proporcionar suministro al edificio es de 30 m.c.a., aunque se ha decidido después de la acometida conectar a un depósito y pasado el depósito suministrar la presión necesaria mediante un equipo de bombeo de 35 m.c.a.

1.6.3. Descripción general de las instalaciones de fontanería

La red de fontanería se inicia en la acometida situada en la calle de la zona sur del edificio, de esta deriva una tubería hasta el sótano situado a una cota de -5,4 metros donde se encuentra la instalación general interior, esta conecta con el aljibe de abastecimiento, en este caso se establece un aljibe de reserva para la reparación o limpiado del principal.

El siguiente equipo en la red es el de bombeo, este se determina con un grupo de presión con la presión con variador de frecuencia y caudal necesarios en la red y otro grupo de presión igual de reserva. Incluye un calderín del volumen recomendado por el fabricante.

Del grupo de bombeo se derivan dos líneas distintas, una abastece la red de fontanería interior de la planta baja y la otra se deriva a los acumuladores de ACS alimentados con una bomba de calor, estos abastecen toda la red de ACS, también se dimensiona una red de recirculación. Todos los elementos descritos contienen el mínimo de accesorios y válvulas establecidas por el CTE DB HS4. En el plano de esquemas de las instalaciones se puede observar todos los elementos descritos y su disposición.

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN POR CÁLCULOS

2.1.1. Fontanería y ACS

DIMENSIONADO DE TUBERÍAS

Para el dimensionamiento de las tuberías de distribución se considera una velocidad de diseño de 1 m/s, se realiza el trazado de las tuberías tanto en agua fría como ACS hasta los aparatos, el CTE-HS4 determina los caudales mínimos de cada uno de ellos con la siguiente tabla:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Ilustración 1. Caudal instantáneo CTE HS4.

Una vez determinado el caudal de consumo de cada aparato, se realiza el dimensionado de cada diámetro de tubería teniendo en cuenta la velocidad de diseño, el coeficiente de simultaneidad y los diámetros comerciales, en este caso de tuberías de cobre y acero galvanizado.

Coef. Simultaneidad:

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0'035 \cdot \alpha \cdot [1 + \log(\log(n))]$$

$\alpha = 0$: Norma francesa

$\alpha = 1$: Edificios de oficinas

$\alpha = 2$: Edificios de viviendas

$\alpha = 3$: Hoteles, hospitales, etc.

$\alpha = 4$: Enseñanza, cuarteles, etc.

Fórmula de dimensionado:

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}}$$

Para las tuberías de retorno de ACS se aplica la misma fórmula de dimensionado, pero en este caso según el CTE-HS4 se considera un 10% del caudal de ACS, caudal mínimo de 250 l/h y diámetro mínimo de 16 mm de las tuberías.

Una vez determinada las redes de distribución se realiza el cálculo de cargas en el punto más desfavorable de la instalación, se realizan varias pruebas con los puntos más alejados del equipo de bombeo teniendo en cuenta las pérdidas por las tuberías y sus accesorios. Para esto se debe calcular las perdidas por metro lineal y multiplicar por la longitud del tramo entero, estableciendo el número de Reynolds y factor de fricción:

$$Re = \frac{vD}{\vartheta} \quad f = \frac{0,25}{\left[\log \left(\frac{1}{3,7 * \frac{\varnothing}{\varepsilon}} \right) + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right]^2}$$

$$j = \frac{8fQ^2}{\pi^2 g D^5}$$

DIMENSIONADO DE BOMBA Y DEPÓSITO

Una vez determinadas las perdidas máximas en los tramos más desfavorables se aplica la fórmula de energía de Bernoulli para determinar la presión necesaria que debe de haber en el calderín y en la bomba, en el proyecto se determina una presión de 33,48 m.c.a. y un caudal de 26,44 m³/h.

Se escoge un grupo de presión con variador de frecuencia del catálogo de Bombas Ideal, el modelo HYDRO 2V 10-40 T con presión máxima de 35 m.c.a. para un caudal de 34 m³/h.



Equipo Con 2 electrobombas	Motor P2		l/min m³/h	67	167	267	367	467	567
	KW	HP		4	10	16	22	28	34
HYDRO 2V 10-20T	1,5	2		31	29	27	23	18	12
HYDRO 2V 10-30T	2,2	3		40	38	36	31	26	18
HYDRO 2V 10-40T	3	4		64	62	58	54	46	35
HYDRO 2V 10-55T	4	5,5		78	75	70	64	55	44
HYDRO 2V 10-65T	4,7	6,4		89	85	80	73	63	50
HYDRO 2V 10-75T	5,5	7,5		112	105	100	91	74	59

Ilustración 2. Selección bomba.

El calderín recomendado por el fabricante es de 300 litros y se escoge del mismo catálogo.

El dimensionado del depósito se realiza mediante las indicaciones del CTE-HS4, estableciendo un tiempo de consumo de 15 minutos y el caudal de consumo total de la instalación de 7,34 l/s, se obtiene un volumen de 6609 litros.

$$V = Q \cdot t \cdot 60$$

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

Se selecciona del catálogo de Remosa el depósito horizontal DCHE 8000:

REFERENCIA	Volumen l	D mm	L mm	Peso Kg
DCHE 2200	2.200	1.150	2.720	60
DCHE 3500	3.500	1.600	2.140	75
DCHE 4500	4.500	1.600	2.660	110
DCHE 6000	6.000	1.750	2.930	150
DCHE 8000	8.000	2.120	2.900	180
DCHE 10000	10.000	2.120	3.620	225

Ilustración 3. Selección depósito.

DIMENSIONADO DE PRODUCCIÓN DE ACS

Atendiendo al CTE-HS4 se determina una temperatura de acumulación a 60°C, la producción diaria de ACS se determina mediante la siguiente tabla del CTE-HE4:

Tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado

Criterio de demanda	Litros/día·persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69

Ilustración 4. Demanda ACS CTE DB HE4.

La ocupación del hospital se realiza mediante la utilización de la UNE EN 13779, según la superficie de cada zona:

Hipótesis de diseño para la superficie de suelo por persona UNE EN 13779

Tipo de uso	Superficie de suelo por persona en m ² /persona*
Oficinas paisaje	12
Oficinas pequeñas	10
Salas de reuniones	3,0
Centros comerciales	4,0
Aulas	2,5
Salas de hospital	10
Habitaciones de hotel	10
Restaurantes	1,5
* Superficie de suelo neta por local.	

Ilustración 5. Ocupación de personas por superficie.

Se determina un total de 450 personas y 24750 l/d de consumo de ACS, una temperatura de utilización de 40 °C, temperatura de agua fría a 15 °C y un tiempo de acumulación de 2 horas.

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

Se trata de un sistema de ACS de semi-instantáneo, mitad caudal de consumo es de acumulación y la otra mitad se abastece de forma instantánea.

Según el CTE-HE4 para un caudal de ACS mayor de 500 l/d la contribución de energía renovable es del 70 %. Se selecciona una bomba de calor para generar toda la potencia necesaria, para calcular esta potencia se tiene en cuenta las pérdidas en el circuito y la energía necesaria para calentar el agua de consumo, la potencia de la bomba se obtiene mediante el siguiente equilibrio de energías:

$$E_{DMD} = E_{ACM} + W_{BC} t_{DMD} - E_{perdida, BC-ACM} - E_{perdida, ACM-DMD}$$

$$W_{DMD} \cdot t_{DMD} = W_{BC} t_{ACUMULACION} + W_{BC} t_{DMD} - E_{perdida, BC-ACM} - E_{perdida, ACM-DMD}$$

Se obtiene una potencia de 255 kW.

El CTE-HE4 también establece que las bombas de calor deben tener un SCOP mayor o igual a 3,33. Aplicando que se sitúa en la zona climática B4, el COP es igual a 4,2.

Finalmente se selecciona una bomba de calor Scroll de la marca Carrier modelo 310R, con una potencia nominal de 275 kW y un SCOP de 3,57.

30RQ			165R	180R	210R	230R	270R	310R	330R	370R	400R	430R	470R	520R	
Calefacción															
Unidad estándar	HA1	Potencia nominal	kW	178	197	237	256	275	317	336	387	406	441	467	537
Rendimiento con la carga total*		COP	kW/kW	3,88	3,80	3,84	3,84	3,82	3,82	3,81	3,82	3,81	3,80	3,73	3,80
	HA2	Potencia nominal	kW	173	192	231	250	269	310	329	378	397	431	458	526
		COP	kW/kW	3,16	3,09	3,14	3,13	3,11	3,10	3,09	3,10	3,09	3,10	3,03	3,09
Eficiencia energética estacional**	HA1	SCOP _{30/35°C}	kWh/kWh	3,44	3,45	3,39	3,47	3,48	3,57	3,58	3,55	3,57	3,54	3,53	3,57
ns heat _{30/35°C}		%	135	135	133	136	136	140	140	139	140	139	138	140	
		P _{rated}	kW	139	155	186	200	217	250	266	305	321	349	371	425

Ilustración 6. Selección de bomba de calor.

Finalmente se selecciona el depósito de acumulación, se ha obtenido un volumen de 8663 litros, por lo que se selecciona de la marca Aldingás un acumulador del modelo BT-XR 5000 y otro del modelo BT-XR 4000 conectados en paralelo:

Modelo	Cap. (litros)	Pérdidas (W)
BT-XR 1500	1523	166
BT-XR 2050	2050	-
BT-XR 2500	2500	-
BT-XR 3000	3000	-
BT-XR 4000	4000	-
BT-XR 5000	5000	-

Ilustración 7. Selección de acumulador.

2.1.2. Residuales

Para estimar el caudal de aguas residuales que debe evacuar un determinado tramo de la instalación se ha utilizado el método de los caudales, el cual consiste en asignar a cada aparato un caudal de descarga y aplicar a dichos caudales el correspondiente coeficiente de simultaneidad para determinar el caudal de cálculo. Los caudales instantáneos que se han tomado para cada aparato son los siguientes:

Aparato	SUMINISTRO $Q_{instantáneo}$ (l/s)		EVACUACIÓN $Q_{instantáneo}$ (l/s)
	NIA	CTE	
Lavabo	0,10	0,10	0,75
Ducha	0,20	0,20	0,50
Bañera > 1,40 m	0,30	0,30	1,50
Bañera < 1,40 m	0,30	0,20	1,50
Bidé	0,10	0,10	0,50
Inodoro con cisterna	0,10	0,10	1,50
Urinarios con grifo temporizado	---	0,15	1,00
Urinarios con cisterna	---	0,04	1,00
Fregadero doméstico	0,20	0,20	0,75
Lavavajillas doméstico	0,20	0,15	0,75
Lavadero	0,20	0,20	1,00
Lavadora doméstica	0,20	0,20	1,00

Ilustración 8. Caudales instantáneos mínimos de evacuación por aparato.

Para determinar el caudal de cálculo se suman los caudales instantáneos mínimos de todos los aparatos cuyas descargas debe evacuar el conducto y se aplica el correspondiente coeficiente de simultaneidad:

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0,035 \cdot \alpha \cdot [1 + \log(\log(n))]$$

donde

n es el número de aparatos.

α se considera de 3 al tratarse de hospital.

Se dispone de varias colectores de evacuación: tanto en falso techo del sótano que se evaca por gravedad hacia el pozo de registro más cercano, tanto en el sótano que conducen el agua enterrados en zanjas hasta un depósito y posteriormente mediante una bomba se eleva hasta una arqueta situada en el exterior del edificio.

En el sótano se dispone de depósito para residuales y de grupo de bombeo de dos bombas (una que estará funcionando constantemente y otra de repuesto por si esta fallase). Las características del depósito y de la bomba son las siguientes:

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

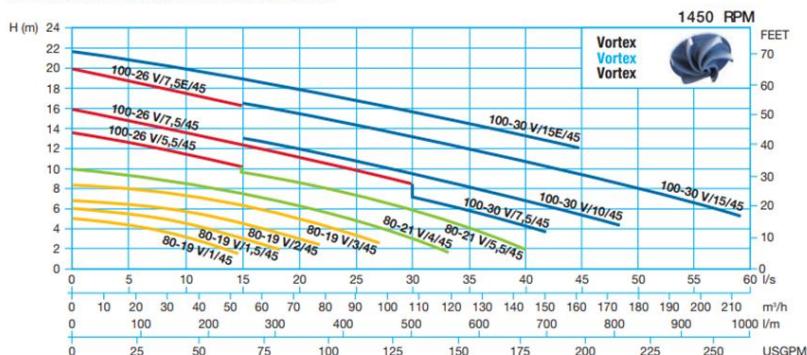
POR HORA	Vdepósito (l)	4083,04
	tparada (s)	75
	nparadas	6
	ttotalparada (s)	450
	ttotalparada (min)	7,5
	ttotalfuncionamiento (min)	52,5

radio depósito (m)	1
altura depósito (m)	1,30

Ilustración 9. Características del depósito.



Curvas de selección / Selection curves / Courbes de selection



Datos hidráulicos / Hydraulic data / Données hydraulique
Tablas de selección / Selection charts / Tables de sélection

Código Code	Tipo Type	m³/h	0	10	20	30	50	70	100	150	200
		l/s	0	2,78	5,56	8,33	13,9	19,4	27,8	41,7	55,6
		Vm	0	166,7	333,3	500	633,3	1.167	1.667	2.500	3.333
P0031941	ARS 80-19 V/1/45		4,8	4,5	4,1	3,6	2				
P0031942	ARS 80-19 V/1,5/45		6,2	5,9	5,6	5,1	3,8	2			
P0014199	ARS 80-19 V/2/45		6,7	6,6	6,3	5,9	4,8	3,2			
P0014201	ARS 80-19 V/2/45		8,4	8,3	7,9	7,5	6,5	5,1			
P0014207	ARS 80-21 V/4/45		10	9,5	9,2	8,9	7,7	6,5	3,9		
P0014208	ARS 80-21 V/5,5/45		12	11,7	11,3	11	9,8	8,7	6,5		
P0032634	ARS 100-26 V/5,5/45		13,7	13,1	12,5	11,8	10,5	9,2	6,8		
P0032633	ARS 100-26 V/7,5/45		16	15,3	14,7	14	12,6	11,2	9,1		
P0032632	ARS 100-26 V/7,5E/45		20	19,3	18,7	18	16,5				
P0014249	ARS 100-30 V/7,5/45		13,6	13,2	12,7	12,2	11	9,7	7,7	3,8	
P0014236	ARS 100-30 V/10/45		15,7	15,4	14,9	14,4	13,2	12	10	6,4	
P0014237	ARS 100-30 V/15/45		19,3	18,8	18,4	17,8	16,7	15,5	13,6	10,3	6,4
P0018890	ARS 100-30 V/15E/45		21,7	21,3	20,7	20,3	19,2	18	16,2	12,8	

50Hz

Ilustración 10. Selección bomba.

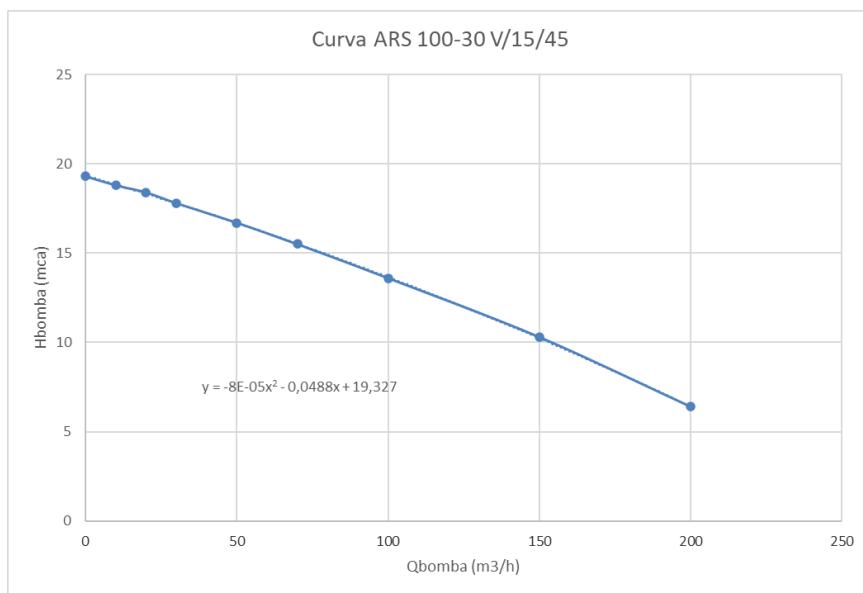


Ilustración 11. Curva bomba seleccionada.

FUNCIONAMIENTO	
Qbomba (m ³ /h)	195,99
Hbomba (mca)	6,69

Ilustración 12. Punto de funcionamiento de la bomba.

Se ha utilizado un sistema mixto unificando en una arqueta antes de llegar a cada pozo de registro ambos colectores (pluviales y residuales).

Las tuberías se han dimensionado para que en su interior el agua circule a una velocidad entre 0,5 m/s (porque a menos velocidad se podría producir estancamiento) y 4 m/s (debido a la abrasión que producen estas aguas).

Se dispone de colectores para residuales tanto colgados en el falso techo del sótano como enterrados en el sótano en zanjas.

Los colectores colgados deben de tener una pendiente del 1% como mínimo según CTE DB HS 5.

Los colectores enterrados deben de tener una pendiente del 2% como mínimo según CTE DB HS 5.

Para ambos tipos de colectores se dispondrán de registros cada 15 metros.

Toda la instalación se ha dimensionado mediante las fórmulas descritas en el apartado 2.1.

DEPÓSITO DE RECEPCIÓN

El dimensionado del depósito de hace de forma que se limite el número de arranques y paradas de las bombas, considerando aceptable que estas sean 12 veces la hora, como máximo.

La capacidad del depósito se calcula con la expresión:

$$V_u = 75 \cdot Q_b \text{ (l)}$$

Siendo

Q_b caudal de la bomba (l/s).

BOMBAS DE ELEVACIÓN

El caudal de cada bomba debe ser igual o mayor que el 125% del caudal de aportación, siendo todas las bombas iguales.

La presión manométrica de la bomba debe obtenerse como resultado de sumar la altura geométrica entre el punto más alto al que la bomba va a elevar las aguas, y el nivel mínimo de las mismas en el depósito (punto más desfavorable) y las pérdidas producidas a lo largo de la tubería, calculada por los métodos usuales, desde la boca de la bomba hasta el punto más elevado.

2.1.3. Pluviales

Se ha utilizado el método de los caudales para determinar la intensidad de lluvia de diseño y utilizar la expresión:

$$Q_{diseño} = C \cdot I \cdot A$$

donde

A es el área total de la cuenca que vierte en la sección de cálculo (diferente en este caso para cada sumidero).

C es el coeficiente de escorrentía que se toma de valor 1.

I es la intensidad pluviométrica que se obtiene como se menciona a continuación.

La intensidad pluviométrica se obtiene de la ilustración 5 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondientes a la localidad determinada. En este caso a Elche (que es donde se sitúa el proyecto) le corresponde una isoyeta de 40 y se corresponde con la zona B, obteniéndose una intensidad pluviométrica de 90 mm/h.

En cubierta se dispone parte como cubierta accesible y otra parte como no accesible. La instalación se ha realizado de dos maneras dependiendo de cada parte:

- Cubierta accesible. Se dispondrán de sumideros siguiendo el CTE DB HS 5 de los cuales saldrá una tubería de “pequeña evacuación” hacia las bajantes de aguas pluviales que discurrirán por el interior del edificio. Estas bajantes se conectarán a los colectores de pluviales en el falso techo del semisótano y posteriormente irán hasta arquetas situadas en el exterior del edificio donde se juntarán con las aguas residuales y se llevarán mediante un colector tipo mixto hasta el pozo de registro más cercano.
- Cubierta no accesible. Se dispondrán de canalones limitando con las fachadas del edificio y de bajantes de estos que llevarán el agua hasta la rasante del terreno. Estas bajantes no se conectarán a colectores.

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

Las tuberías se han dimensionado para que en su interior el agua circule a una velocidad entre 0,5 m/s (porque a menos velocidad se podría producir estancamiento) y 4 m/s (debido a la abrasión que producen estas aguas).

Se dispone de colectores para pluviales solamente colgados en el falso techo del semisótano.

Los colectores colgados deben de tener una pendiente del 1% como mínimo según CTE DB HS 5.

Para ambos tipos de colectores se dispondrán de registros cada 15 metros.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Ilustración 13. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Pendiente del canalón			Diámetro nominal del canalón (mm)
	0.5 %	1 %	2 %	4 %
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Ilustración 14. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm//h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i/100$$

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Ilustración 15. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

La parte restante de la instalación se ha dimensionado mediante las fórmulas descritas en el apartado 2.1.

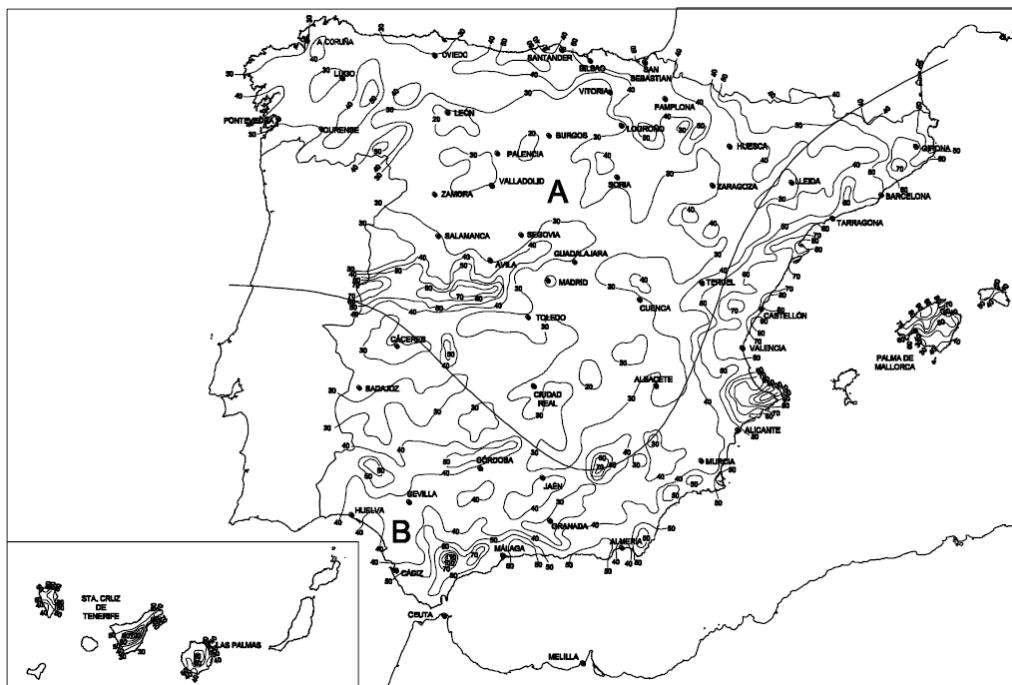


Ilustración 16. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas.

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Ilustración 17. Intensidad pluviométrica i (mm/h).

2.1.4 Método de los caudales

Es el método que se ha utilizado para dimensionar los conductos tanto de pluviales como de residuales. Se basa en estimar los caudales máximos que pueden circular por cada tramo, y en base a ello, dimensionar los conductos.

Se utilizan las fórmulas de Manning para conductos horizontales y Dawson- Hunter para conductos verticales. Estas fórmulas se describen a continuación:

CONDUCTOS HORIZONTALES

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

$$Q_{lleno} = \frac{1}{n} s^{1/2} R_{h,lleno}^{2/3} A_{lleno}$$

Para conductos de sección circular completamente llenos:

$$Q_{lleno} = \frac{1}{n} s^{1/2} \frac{\pi D^{8/3}}{4^{5/3}}$$

Si se diseña con un grado de llenado del 50%:

$$D(m) = \left[\frac{6,417 \cdot n \cdot Q_{diseño} (m^3/s)}{s^{1/2}} \right]^{3/8}$$

Si se diseña con un grado de llenado del 80%:

$$D(m) = \left[\frac{3,514 \cdot n \cdot Q_{diseño} (m^3/s)}{s^{1/2}} \right]^{3/8}$$

Si se diseña con un grado de llenado del 100%:

$$D(m) = \left[\frac{3,208 \cdot n \cdot Q_{diseño} (m^3/s)}{s^{1/2}} \right]^{3/8}$$

Cuando se selecciona el diámetro comercial hay que calcular la velocidad para comprobar que es adecuada (0,5-4 m/s). Se comprueba de la siguiente manera:

Para el diámetro interior del conducto seleccionado se calcula:

$$\begin{aligned} Q_{lleno} &= \frac{1}{n} s^{1/2} \frac{\pi D_{int.}^{8/3}}{4^{5/3}} \\ v_{lleno} &= \frac{Q_{lleno}}{A_{lleno}} = \frac{4Q_{lleno}}{\pi D_{int.}^2} \end{aligned}$$

Posteriormente se determina la relación $Q_{diseño}/Q_{lleno}$ y en las tablas o gráficas para conductos de sección circular (Thorman y Franke) se obtiene el grado de llenado y la velocidad.

CONDUCTOS VERTICALES

Se suele utilizar la fórmula de Dawson-Hunter:

$$Q(l/s) = 3,15 \cdot 10^{-4} \cdot r^{5/3} \cdot [D(mm)]^{8/3}$$

donde r es la relación entre la sección ocupada por el agua y la sección total del conducto.

Si se diseña con un grado de llenado de valor 1/3:

$$D(mm) = 40,86 \cdot [Q_{diseño} (l/s)]^{3/8}$$

2.2. CUADRO RESUMEN DE DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN, CON ESPECIFICACIÓN DEL MATERIAL Y SUS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, LONGITUD Y DIÁMETRO DE CADA TUBERÍA Y DE SUS ACCESORIOS PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE

2.2.1. Agua fría

PLANTA BAJA

- ZONA 1**

Cálculo Zona 1				Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1	
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
73_72	0.3	1	1,000	0,30	73_72	19,54	Cu 22	20	0,955	
73_71	0,3	1	1,000	0,30	73_71	19,54	Cu 22	20	0,955	
71_70	0,6	2	1,067	0,64	71_70	28,54	Cu 35	32,6	0,767	
76_74	0,3	1	1,000	0,30	76_74	19,54	Cu 22	20	0,955	
75_74	0,3	1	1,000	0,30	75_74	19,54	Cu 22	20	0,955	
74_70	0,6	2	1,067	0,64	74_70	28,54	Cu 35	32,6	0,767	
70_67	1,2	4	0,717	0,86	70_67	33,09	Cu 42	39,6	0,698	
69_68	0,1	1	1,000	0,10	69_68	11,28	Cu 15	13	0,753	
69'_68	0,1	1	1,000	0,10	69'_68	11,28	Cu 15	13	0,753	
68_67	0,2	2	1,067	0,21	68_67	16,48	Cu 22	20	0,679	
67_63	1,4	6	0,613	0,86	67_63	33,07	Cu 42	39,6	0,697	
66_64	0,1	1	1,000	0,10	66_64	11,28	Cu 15	13	0,753	
65_64	0,1	1	1,000	0,10	65_64	11,28	Cu 15	13	0,753	
64_63	0,2	2	1,067	0,21	64_63	16,48	Cu 22	20	0,679	
63_59	1,6	8	0,560	0,90	63_59	33,77	Cu 42	39,6	0,727	
62_60	0,1	1	1,000	0,10	62_60	11,28	Cu 15	13	0,753	
61_60	0,1	1	1,000	0,10	61_60	11,28	Cu 15	13	0,753	
60_59	0,2	2	1,067	0,21	60_59	16,48	Cu 22	20	0,679	
53_59	1,8	10	0,526	0,95	53_59	34,72	Cu 42	39,6	0,769	
58_56	0,1	1	1,000	0,10	58_56	11,28	Cu 15	13	0,753	
57_56	0,1	1	1,000	0,10	57_56	11,28	Cu 15	13	0,753	
56_54	0,2	2	1,067	0,21	56_54	16,48	Cu 22	20	0,679	
55_54	0,2	1	1,000	0,20	55_54	15,96	Cu 18	16	0,995	
54_53	0,4	3	0,822	0,33	54_53	20,46	Cu 28	26	0,619	
53_49	2,2	13	0,493	1,08	53_49	37,15	Cu 42	39,6	0,880	
52_50	0,3	1	1,000	0,30	52_50	19,54	Cu 22	20	0,955	
51_50	0,3	1	1,000	0,30	51_50	19,54	Cu 22	20	0,955	
50_49	0,6	2	1,067	0,64	50_49	28,54	Cu 35	32,6	0,767	
49_45	2,8	15	0,477	1,34	49_45	41,23	Cu 54	51,6	0,639	
48_46	0,1	1	1,000	0,10	48_46	11,28	Cu 15	13	0,753	
47_46	0,1	1	1,000	0,10	47_46	11,28	Cu 15	13	0,753	
46_45	0,2	2	1,067	0,21	46_45	16,48	Cu 22	20	0,679	
45_41	3	17	0,464	1,39	45_41	42,12	Cu 54	51,6	0,666	
44_42	0,1	1	1,000	0,10	44_42	11,28	Cu 15	13	0,753	
43_42	0,1	1	1,000	0,10	43_42	11,28	Cu 15	13	0,753	
42_41	0,2	2	1,067	0,21	42_41	16,48	Cu 22	20	0,679	
41_37	3,2	19	0,454	1,45	41_37	43,01	Cu 54	51,6	0,695	
40_38	0,1	1	1,000	0,10	40_38	11,28	Cu 15	13	0,753	
39_38	0,1	1	1,000	0,10	39_38	11,28	Cu 15	13	0,753	
38_37	0,2	2	1,067	0,21	38_37	16,48	Cu 22	20	0,679	
37_35	3,4	21	0,446	1,51	37_35	43,92	Cu 54	51,6	0,724	
36_35	0,1	1	1,000	0,10	36_35	11,28	Cu 15	13	0,753	
35_33	3,5	22	0,442	1,55	35_33	44,37	Cu 54	51,6	0,739	
34_33	0,1	1	1,000	0,10	34_33	11,28	Cu 15	13	0,753	
33_27	3,6	23	0,438	1,58	33_27	44,82	Cu 54	51,6	0,754	
32_28	0,2	1	1,000	0,20	32_28	15,96	Cu 18	16	0,995	
31_29	0,1	1	1,000	0,10	31_29	11,28	Cu 15	13	0,753	
30_29	0,1	1	1,000	0,10	30_29	11,28	Cu 15	13	0,753	
29_28	0,2	2	1,067	0,21	29_28	16,48	Cu 22	20	0,679	
28_27	0,4	3	0,822	0,33	28_27	20,46	Cu 28	26	0,619	
27_15	4	26	0,429	1,72	27_15	46,74	Cu 54	51,6	0,821	
26_24	0,3	1	1,000	0,30	26_24	19,54	Cu 22	20	0,955	
25_24	0,3	1	1,000	0,30	25_24	19,54	Cu 22	20	0,955	
24_22	0,6	2	1,067	0,64	24_22	28,54	Cu 35	32,6	0,767	
23_22	0,3	1	1,000	0,30	23_22	19,54	Cu 22	20	0,955	
22_20	0,9	3	0,822	0,74	22_20	30,69	Cu 35	32,6	0,886	
21_20	0,3	1	1,000	0,30	21_20	19,54	Cu 22	20	0,955	
20_18	1,2	4	0,717	0,86	20_18	33,09	Cu 42	39,6	0,698	
19_18	0,3	1	1,000	0,30	19_18	19,54	Cu 22	20	0,955	
18_16	1,5	5	0,655	0,98	18_16	35,37	Cu 42	39,6	0,798	
17_16	0,3	1	1,000	0,30	17_16	19,54	Cu 22	20	0,955	
16_15	1,8	6	0,613	1,10	16_15	37,50	Cu 42	39,6	0,897	
15_9	5,8	32	0,415	2,41	15_9	55,37	Cu64	61	0,824	
14_12	0,1	1	1,000	0,10	14_12	11,28	Cu 15	13	0,753	
13_12	0,1	1	1,000	0,10	13_12	11,28	Cu 15	13	0,753	
12_10	0,2	2	1,067	0,21	12_10	16,48	Cu 22	20	0,679	
11_10	0,2	1	1,000	0,20	11_10	15,96	Cu 18	16	0,995	
10_9	0,4	3	0,822	0,33	10_9	20,46	Cu 28	26	0,619	
9_5	6,2	35	0,410	2,54	9_5	56,87	Cu64	61	0,869	
8_6	0,1	1	1,000	0,10	8_6	11,28	Cu 15	13	0,753	
7_6	0,1	1	1,000	0,10	7_6	11,28	Cu 15	13	0,753	
6_5	0,2	2	1,067	0,21	6_5	16,48	Cu 22	20	0,679	
5_1	6,4	37	0,406	2,60	5_1	57,55	Cu64	61	0,890	
4_2	0,1	1	1,000	0,10	4_2	11,28	Cu 15	13	0,753	
3_3	0,1	1	1,000	0,10	3_3	11,28	Cu 15	13	0,753	
2_1	0,2	2	1,067	0,21	2_1	16,48	Cu 22	20	0,679	
1_0	6,6	39	0,404	2,66	1_0	58,23	Cu64	61	0,911	

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

- **ZONA 2**

Cálculo Zona 2					Dimensionado de las tuberías				$v(m/s) =$	1	
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	$\lambda_{diseño}$	(l/s)	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
57_55	0,1	1	1,000		0,10		57_55	11,28	Cu 15	13	0,753
56_55	0,1	1	1,000		0,10		56_55	11,28	Cu 15	13	0,753
55_51	0,2	2	1,067		0,21		55_51	16,48	Cu 22	20	0,679
53_52	0,1	1	1,000		0,10		53_52	11,28	Cu 15	13	0,753
54_52	0,1	1	1,000		0,10		54_52	11,28	Cu 15	13	0,753
52_51	0,2	2	1,067		0,21		52_51	16,48	Cu 22	20	0,679
51_47	0,4	4	0,717		0,29		51_47	19,10	Cu 22	20	0,912
50_48	0,1	1	1,000		0,10		50_48	11,28	Cu 15	13	0,753
49_48	0,1	1	1,000		0,10		49_48	11,28	Cu 15	13	0,753
48_47	0,2	2	1,067		0,21		48_47	16,48	Cu 22	20	0,679
47_43	0,6	6	0,613		0,37		47_43	21,65	Cu 28	26	0,693
46_44	0,1	1	1,000		0,10		46_44	11,28	Cu 15	13	0,753
45_44	0,1	1	1,000		0,10		45_44	11,28	Cu 15	13	0,753
44_43	0,2	2	1,067		0,21		44_43	16,48	Cu 22	20	0,679
43_39	0,8	8	0,560		0,45		43_39	23,88	Cu 28	26	0,844
42_40	0,1	1	1,000		0,10		42_40	11,28	Cu 15	13	0,753
41_40	0,1	1	1,000		0,10		41_40	11,28	Cu 15	13	0,753
40_39	0,2	2	1,067		0,21		40_39	16,48	Cu 22	20	0,679
39_35	1	10	0,526		0,53		39_35	25,88	Cu 28	26	0,991
38_36	0,1	1	1,000		0,10		38_36	11,28	Cu 15	13	0,753
37_36	0,1	1	1,000		0,10		37_36	11,28	Cu 15	13	0,753
36_35	0,2	2	1,067		0,21		36_35	16,48	Cu 22	20	0,679
35_25	1,2	12	0,502		0,60		35_25	27,70	Cu 35	32,6	0,722
34_32	0,3	1	1,000		0,30		34_32	19,54	Cu 22	20	0,955
33_32	0,3	1	1,000		0,30		33_32	19,54	Cu 22	20	0,955
32_30	0,6	2	1,067		0,64		32_30	28,54	Cu 35	32,6	0,767
31_30	0,3	1	1,000		0,30		31_30	19,54	Cu 22	20	0,955
30_28	0,9	3	0,822		0,74		30_28	30,69	Cu 35	32,6	0,886
29_28	0,3	1	1,000		0,30		29_28	19,54	Cu 22	20	0,955
28_26	1,2	4	0,717		0,86		28_26	33,09	Cu 42	39,6	0,698
27_26	0,3	1	1,000		0,30		27_26	19,54	Cu 22	20	0,955
26_25	1,5	5	0,655		0,98		26_25	35,37	Cu 42	39,6	0,798
25_13	2,7	17	0,464		1,25		25_13	39,95	Cu 54	51,6	0,600
24_22	0,3	1	1,000		0,30		24_22	19,54	Cu 22	20	0,955
23_22	0,3	1	1,000		0,30		23_22	19,54	Cu 22	20	0,955
22_20	0,6	2	1,067		0,64		22_20	28,54	Cu 35	32,6	0,767
21_20	0,3	1	1,000		0,30		21_20	19,54	Cu 22	20	0,955
20_18	0,9	3	0,822		0,74		20_18	30,69	Cu 35	32,6	0,886
19_18	0,3	1	1,000		0,30		19_18	19,54	Cu 22	20	0,955
18_16	1,2	4	0,717		0,86		18_16	33,09	Cu 42	39,6	0,698
17_16	0,3	1	1,000		0,30		17_16	19,54	Cu 22	20	0,955
16_14	1,5	5	0,655		0,98		16_14	35,37	Cu 42	39,6	0,798
15_14	0,3	1	1,000		0,30		15_14	19,54	Cu 22	20	0,955
14_13	1,8	6	0,613		1,10		14_13	37,50	Cu 42	39,6	0,897
13_9	4,5	23	0,438		1,97		13_9	50,11	Cu 54	51,6	0,943
12_10	0,1	1	1,000		0,10		12_10	11,28	Cu 15	13	0,753
11_10	0,1	1	1,000		0,10		11_10	11,28	Cu 15	13	0,753
10_9	0,2	2	1,067		0,21		10_9	16,48	Cu 22	20	0,679
9_5	4,7	25	0,432		2,03		9_5	50,84	Cu 54	51,6	0,971
8_6	0,1	1	1,000		0,10		8_6	11,28	Cu 15	13	0,753
7_6	0,1	1	1,000		0,10		7_6	11,28	Cu 15	13	0,753
6_5	0,2	2	1,067		0,21		6_5	16,48	Cu 22	20	0,679
5_1	4,9	27	0,426		2,09		5_1	51,57	Cu 54	51,6	0,999
4_2	0,1	1	1,000		0,10		4_2	11,28	Cu 15	13	0,753
3_2	0,1	1	1,000		0,10		3_2	11,28	Cu 15	13	0,753
2_1	0,2	2	1,067		0,21		2_1	16,48	Cu 22	20	0,679
1_0	5,1	29	0,421		2,15		1_0	52,31	Cu64	61	0,735

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

- **ZONA 3**

Cálculo Zona 3				Dimensionado de las tuberías	$\lambda(m/s)=$	1				
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	$\lambda_{diseño}$ (l/s)	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
30_28	0,1	1	1,000		0,10	30_28	11,28	Cu 15	13	0,753
29_28	0,1	1	1,000		0,10	29_28	11,28	Cu 15	13	0,753
28_27	0,2	2	1,067		0,21	28_27	16,48	Cu 22	20	0,679
31_27	0,1	1	1,000		0,10	31_27	11,28	Cu 15	13	0,753
27_25	0,3	3	0,822		0,25	27_25	17,72	Cu 22	20	0,785
26_25	0,1	1	1,000		0,10	26_25	11,28	Cu 15	13	0,753
25_23	0,4	4	0,717		0,29	25_23	19,10	Cu 22	20	0,912
24_23	0,1	1	1,000		0,10	24_23	11,28	Cu 15	13	0,753
23_19	0,5	5	0,655		0,33	23_19	20,42	Cu 28	26	0,617
22_20	0,1	1	1,000		0,10	22_20	11,28	Cu 15	13	0,753
21_20	0,1	1	1,000		0,10	21_20	11,28	Cu 15	13	0,753
20_19	0,2	2	1,067		0,21	20_19	16,48	Cu 22	20	0,679
19_11	0,7	7	0,583		0,41	19_11	22,80	Cu 28	26	0,769
18_16	0,3	1	1,000		0,30	18_16	19,54	Cu 22	20	0,955
17_16	0,1	1	1,000		0,10	17_16	11,28	Cu 15	13	0,753
16_14	0,4	2	1,067		0,43	16_14	23,31	Cu 28	26	0,804
15_14	0,1	1	1,000		0,10	15_14	11,28	Cu 15	13	0,753
14_12	0,5	3	0,822		0,41	14_12	22,88	Cu 28	26	0,774
13_12	0,1	1	1,000		0,10	13_12	11,28	Cu 15	13	0,753
12_11	0,6	4	0,717		0,43	12_11	23,40	Cu 28	26	0,810
11_7	1,3	11	0,513		0,67	11_7	29,14	Cu 35	32,6	0,799
10_8	0,1	1	1,000		0,10	10_8	11,28	Cu 15	13	0,753
9_8	0,1	1	1,000		0,10	9_8	11,28	Cu 15	13	0,753
8_7	0,2	2	1,067		0,21	8_7	16,48	Cu 22	20	0,679
7_1	1,5	13	0,493		0,74	7_1	30,67	Cu 35	32,6	0,885
5_3	0,2	1	1,000		0,20	5_3	15,96	Cu 18	16	0,995
4_3	0,1	1	1,000		0,10	4_3	11,28	Cu 15	13	0,753
3_2	0,3	2	1,067		0,32	3_2	20,18	Cu 28	26	0,603
6_2	0,1	1	1,000		0,10	6_2	11,28	Cu 15	13	0,753
2_1	0,4	3	0,822		0,33	2_1	20,46	Cu 28	26	0,619
1_0	1,9	16	0,470		0,89	1_0	33,73	Cu 42	39,6	0,725

• ZONA 4

Cálculo Zona 4				Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1	
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
62_61	0,1	1	1,000		0,10	62_61	11,28	Cu 15	13	0,753
61_60	0,1	1	1,000		0,10	61_60	11,28	Cu 15	13	0,753
60_57	0,2	2	1,067		0,21	60_57	16,48	Cu 22	20	0,679
59_57	0,1	1	1,000		0,10	59_57	11,28	Cu 15	13	0,753
58_57	0,1	1	1,000		0,10	58_57	11,28	Cu 15	13	0,753
57_57'	0,2	2	1,067		0,21	57_57'	16,48	Cu 22	20	0,679
57_53	0,4	4	0,717		0,29	57_53	19,10	Cu 22	20	0,912
56_54	0,1	1	1,000		0,10	56_54	11,28	Cu 15	13	0,753
55_54	0,1	1	1,000		0,10	55_54	11,28	Cu 15	13	0,753
54_53	0,2	2	1,067		0,21	54_53	16,48	Cu 22	20	0,679
53_49	0,6	6	0,613		0,37	53_49	21,65	Cu 28	26	0,693
52_50	0,1	1	1,000		0,10	52_50	11,28	Cu 15	13	0,753
51_50	0,1	1	1,000		0,10	51_50	11,28	Cu 15	13	0,753
50_49	0,2	2	1,067		0,21	50_49	16,48	Cu 22	20	0,679
49_45	0,8	8	0,560		0,45	49_45	23,88	Cu 28	26	0,844
48_46	0,1	1	1,000		0,10	48_46	11,28	Cu 15	13	0,753
47_46	0,1	1	1,000		0,10	47_46	11,28	Cu 15	13	0,753
46_45	0,2	2	1,067		0,21	46_45	16,48	Cu 22	20	0,679
45_41	1	10	0,526		0,53	45_41	25,88	Cu 28	26	0,991
44_42	0,1	1	1,000		0,10	44_42	11,28	Cu 15	13	0,753
43_42	0,1	1	1,000		0,10	43_42	11,28	Cu 15	13	0,753
42_41	0,2	2	1,067		0,21	42_41	16,48	Cu 22	20	0,679
41_37	1,2	12	0,502		0,60	41_37	27,70	Cu 35	32,6	0,722
40_38	0,1	1	1,000		0,10	40_38	11,28	Cu 15	13	0,753
39_38	0,1	1	1,000		0,10	39_38	11,28	Cu 15	13	0,753
38_37	0,2	2	1,067		0,21	38_37	16,48	Cu 22	20	0,679
37_33	1,4	14	0,484		0,68	37_33	29,38	Cu 35	32,6	0,812
36_34	0,1	1	1,000		0,10	36_34	11,28	Cu 15	13	0,753
35_34	0,1	1	1,000		0,10	35_34	11,28	Cu 15	13	0,753
34_33	0,2	2	1,067		0,21	34_33	16,48	Cu 22	20	0,679
33_29	1,6	16	0,470		0,75	33_29	30,95	Cu 35	32,6	0,901
32_30	0,1	1	1,000		0,10	32_30	11,28	Cu 15	13	0,753
31_30	0,1	1	1,000		0,10	31_30	11,28	Cu 15	13	0,753
30_29	0,2	2	1,067		0,21	30_29	16,48	Cu 22	20	0,679
29_25	1,8	18	0,459		0,83	29_25	32,43	Cu 35	32,6	0,990
28_26	0,1	1	1,000		0,10	28_26	11,28	Cu 15	13	0,753
27_26	0,1	1	1,000		0,10	27_26	11,28	Cu 15	13	0,753
26_25	0,2	2	1,067		0,21	26_25	16,48	Cu 22	20	0,679
25_1	2	20	0,450		0,90	25_1	33,84	Cu 42	39,6	0,730
24_22	0,1	1	1,000		0,10	24_22	11,28	Cu 15	13	0,753
23_22	0,1	1	1,000		0,10	23_22	11,28	Cu 15	13	0,753
22_18	0,2	2	1,067		0,21	22_18	16,48	Cu 22	20	0,679
21_19	0,1	1	1,000		0,10	21_19	11,28	Cu 15	13	0,753
20_19	0,1	1	1,000		0,10	20_19	11,28	Cu 15	13	0,753
19_18	0,2	2	1,067		0,21	19_18	16,48	Cu 22	20	0,679
18_16	0,4	4	0,717		0,29	18_16	19,10	Cu 22	20	0,912
17_16	0,1	1	1,000		0,10	17_16	11,28	Cu 15	13	0,753
16_10	0,5	5	0,655		0,33	16_10	20,42	Cu 28	26	0,617
15_13	0,1	1	1,000		0,10	15_13	11,28	Cu 15	13	0,753
14_13	0,1	1	1,000		0,10	14_13	11,28	Cu 15	13	0,753
13_11	0,2	2	1,067		0,21	13_11	16,48	Cu 22	20	0,679
12_11	0,1	1	1,000		0,10	12_11	11,28	Cu 15	13	0,753
11_10	0,3	3	0,822		0,25	11_10	17,72	Cu 22	20	0,785
10_2	0,8	8	0,560		0,45	10_2	23,88	Cu 28	26	0,844
9_7	0,1	1	1,000		0,10	9_7	11,28	Cu 15	13	0,753
8_7	0,1	1	1,000		0,10	8_7	11,28	Cu 15	13	0,753
7_5	0,2	2	1,067		0,21	7_5	16,48	Cu 22	20	0,679
6_5	0,15	1	1,000		0,15	6_5	13,82	Cu 18	16	0,746
5_3	0,35	3	0,822		0,29	5_3	19,14	Cu 22	20	0,916
4_3	0,15	1	1,000		0,15	4_3	13,82	Cu 18	16	0,746
3_2	0,5	4	0,717		0,36	3_2	21,36	Cu 28	26	0,675
2_1	1,3	12	0,502		0,65	2_1	28,83	Cu 35	32,6	0,782
1_0	3,3	32	0,415		1,37	1_0	41,76	Cu 54	51,6	0,655

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

- ZONA 5**

Cálculo Zona 5						Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	λdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
39_37	0,3	1	1,000	0,30		39_37	19,54	Cu 22	20	0,955	
38_37	0,3	1	1,000	0,30		38_37	19,54	Cu 22	20	0,955	
37_35	0,6	2	1,067	0,64		37_35	28,54	Cu 35	32,6	0,767	
36_35	0,3	1	1,000	0,30		36_35	19,54	Cu 22	20	0,955	
35_33	0,9	3	0,822	0,74		35_33	30,69	Cu 35	32,6	0,886	
34_33	0,3	1	1,000	0,30		34_33	19,54	Cu 22	20	0,955	
33_29	1,2	4	0,717	0,86		33_29	33,09	Cu 42	39,6	0,698	
32_30	0,3	1	1,000	0,30		32_30	19,54	Cu 22	20	0,955	
31_30	0,3	1	1,000	0,30		31_30	19,54	Cu 22	20	0,955	
30_29	0,6	2	1,067	0,64		30_29	28,54	Cu 35	32,6	0,767	
29_23	1,8	6	0,613	1,10		29_23	37,50	Cu 42	39,6	0,897	
28_26	0,1	1	1,000	0,10		28_26	11,28	Cu 15	13	0,753	
27_26	0,2	1	1,000	0,20		27_26	15,96	Cu 18	16	0,995	
26_24	0,3	2	1,067	0,32		26_24	20,18	Cu 28	26	0,603	
25_24	0,2	1	1,000	0,20		25_24	15,96	Cu 18	16	0,995	
24_23	0,5	3	0,822	0,41		24_23	22,88	Cu 28	26	0,774	
23_17	2,3	9	0,541	1,24		23_17	39,81	Cu 54	51,6	0,595	
22_20	0,1	1	1,000	0,10		22_20	11,28	Cu 15	13	0,753	
21_20	0,2	1	1,000	0,20		21_20	15,96	Cu 18	16	0,995	
20_18	0,3	2	1,067	0,32		20_18	20,18	Cu 28	26	0,603	
19_18	0,2	1	1,000	0,20		19_18	15,96	Cu 18	16	0,995	
18_17	0,5	3	0,822	0,41		18_17	22,88	Cu 28	26	0,774	
17_13	2,8	12	0,502	1,41		17_13	42,31	Cu 54	51,6	0,672	
16_14	0,1	1	1,000	0,10		16_14	11,28	Cu 15	13	0,753	
15_14	0,1	1	1,000	0,10		15_14	11,28	Cu 15	13	0,753	
14_13	0,2	2	1,067	0,21		14_13	16,48	Cu 22	20	0,679	
13_9	3	14	0,484	1,45		13_9	43,01	Cu 54	51,6	0,695	
12_10	0,1	1	1,000	0,10		12_10	11,28	Cu 15	13	0,753	
11_10	0,1	1	1,000	0,10		11_10	11,28	Cu 15	13	0,753	
10_9	0,2	2	1,067	0,21		10_9	16,48	Cu 22	20	0,679	
9_1	3,2	16	0,470	1,50		9_1	43,77	Cu 54	51,6	0,720	
8_6	0,1	1	1,000	0,10		8_6	11,28	Cu 15	13	0,753	
7_6	0,1	1	1,000	0,10		7_6	11,28	Cu 15	13	0,753	
6_2	0,2	2	1,067	0,21		6_2	16,48	Cu 22	20	0,679	
5_3	0,1	1	1,000	0,10		5_3	11,28	Cu 15	13	0,753	
4_3	0,1	1	1,000	0,10		4_3	11,28	Cu 15	13	0,753	
3_2	0,2	2	1,067	0,21		3_2	16,48	Cu 22	20	0,679	
2_1	0,4	4	0,717	0,29		2_1	19,10	Cu 22	20	0,912	
1_0	3,60	20,00	0,450	1,62		1_0	45,40	Cu 54	51,6	0,774	

- MONTANTE E INSTALACIÓN GENERAL**

Tubería de PB						Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	λdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
Montante	20,50	136,00	0,358		7,34	Montante	96,69	AG 4"	105,3	0,843	

- PERDIDAS Y BOMBA**

Fregadero Zona 5 (desde calderín)											
Línea	Lreal (m)	Lcalc(m)	Q(l/s)	Dint(mm)	Rug. (mm)	v(m/s)	Re	f	j(mca/m)	hf(mca)	
Cald-monta	8,3	10,375	7,34	105,3	0,1	0,84	80719	0,0227	0,007798	0,08	
Vent										0,60	
Vsal+VR										1,10	
Montante	10,5	13,125	7,34	105,3	0,1	0,84	80719	0,0227	0,007798	0,10	
0_1	79	98,75	1,62	51,60	0,1	0,77	36309	0,0276	0,016321	1,61	
1_9	1,8	2,25	1,50	51,60	0,1	0,72	33758	0,0278	0,014235	0,03	
9_13	4,2	5,25	1,45	51,60	0,1	0,69	32588	0,0280	0,013324	0,07	
13_17	4,4	5,5	1,41	51,60	0,1	0,67	31536	0,0281	0,012531	0,07	
17_23	3,5	4,375	1,24	51,60	0,1	0,60	27923	0,0285	0,009985	0,04	
23_29	4,2	5,25	1,10	39,60	0,1	0,90	32276	0,0292	0,030202	0,16	
29_33	10,4	13	0,74	32,60	0,1	0,89	26267	0,0309	0,037971	0,49	
33_35	0,5	0,625	0,74	32,60	0,1	0,89	26267	0,0309	0,037971	0,02	
35_37	10,6	13,25	0,64	32,60	0,1	0,77	22721	0,0315	0,028913	0,38	
37_39	1,5	1,875	0,30	20,00	0,1	0,95	17362	0,0355	0,082611	0,15	
										4,92	

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

		zcald	pcald	=	zpd	ppd	hperd
		0,8	27,62	=	8,5	15	4,92
Presión estática máxima (sin consumo)							
		zcald	pcald	=	zpd	ppd	hperd
		0,8	27,62	=	8,5	19,92	0
		0,8	47,62	=	8,5	39,92	0

BVF aspirando desde depósito										
Línea	Lreal (m)	Lcalc(m)	Q(l/s)	Dint(mm)	Rug. (mm)	v(m/s)	Re	f	j(mca/m)	hf(mca)
Dep.	3,5	4,375	7,34	105,3	0,1	0,84	80719	0,0227	0,007798	0,03
Hasta cald	2	2,5	7,34	105,3	0,1	0,84	80719	0,0227	0,007798	0,02
Perd. EB									5,00	5,05
	zdep	pdep	hbomba	=	zcald	pcald	hperd			
	0	0	33,48	=	0,8	27,62	5,05			
	Q(m3/h)	26,44	h(bar)	3,28						

• DEPÓSITO

BVF aspirando desde depósito										
Línea	Lreal (m)	Lcalc(m)	Q(l/s)	Dint(mm)	Rug. (mm)	v(m/s)	Re	f	j(mca/m)	hf(mca)
Acom.	3,5	4,375	7,34	105,3	0,1	0,84	80719	0,0227	0,007798	0,03
Filtro									2,00	
VR+Vent+Vsal									1,70	
	zred	pred	=	zdep	pdep	hperd				
	5	30	=	0	31,26	3,74				
Cálculo del depósito (tiempo 15 o 20 min, CTE HS4)										
V = Q · t · 60		Vdep (l)	6609							

2.2.2. ACS y recirculación

PLANTA BAJA
• ZONA 1

Cálculo Zona 1					Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
51_49	0,2	1	1,000		0,20	51_49	15,96	Cu 18	16	0,995
50_49	0,2	1	1,000		0,20	50_49	15,96	Cu 18	16	0,995
49_45	0,4	2	1,067		0,43	49_45	23,31	Cu 28	26	0,804
48_46	0,2	1	1,000		0,20	48_46	15,96	Cu 18	16	0,995
47_46	0,2	1	1,000		0,20	47_46	15,96	Cu 18	16	0,995
46_45	0,4	2	1,067		0,43	46_45	23,31	Cu 28	26	0,804
45_43	0,8	4	0,717		0,57	45_43	27,02	Cu 35	32,6	0,687
44_43	0,065	1	1,000		0,07	44_43	9,10	Cu 12	10	0,828
43_41	0,865	5	0,655		0,57	43_41	26,86	Cu 35	32,6	0,679
42_41	0,065	1	1,000		0,07	42_41	9,10	Cu 12	10	0,828
41_39	0,93	6	0,613		0,57	41_39	26,95	Cu 35	32,6	0,683
40_39	0,065	1	1,000		0,07	40_39	9,10	Cu 12	10	0,828
39_35	0,995	7	0,583		0,58	39_35	27,18	Cu 35	32,6	0,695
38_36	0,065	1	1,000		0,07	38_36	9,10	Cu 12	10	0,828
37_36	0,1	1	1,000		0,10	37_36	11,28	Cu 15	13	0,753
36_35	0,165	2	1,067		0,18	36_35	14,97	Cu 18	16	0,875
35_31	1,16	9	0,541		0,63	35_31	28,27	Cu 35	32,6	0,752
34_32	0,2	1	1,000		0,20	34_32	15,96	Cu 18	16	0,995
33_32	0,2	1	1,000		0,20	33_32	15,96	Cu 18	16	0,995
32_31	0,4	2	1,067		0,43	32_31	23,31	Cu 28	26	0,804
31_29	1,56	11	0,513		0,80	31_29	31,92	Cu 35	32,6	0,959
30_29	0,065	1	1,000		0,07	30_29	9,10	Cu 12	10	0,828
29_27	1,625	12	0,502		0,82	29_27	32,23	Cu 35	32,6	0,977
28_27	0,065	1	1,000		0,07	28_27	9,10	Cu 12	10	0,828
27_25	1,69	13	0,493		0,83	27_25	32,56	Cu 35	32,6	0,997
26_25	0,065	1	1,000		0,07	26_25	9,10	Cu 12	10	0,828
25_23	1,755	14	0,484		0,85	25_23	32,89	Cu 42	39,6	0,690
24_23	0,065	1	1,000		0,07	24_23	9,10	Cu 12	10	0,828
23_21	1,82	15	0,477		0,87	23_21	33,24	Cu 42	39,6	0,705
22_21	0,065	1	1,000		0,07	22_21	9,10	Cu 12	10	0,828
21_19	1,885	16	0,470		0,89	21_19	33,60	Cu 42	39,6	0,720
20_19	0,065	1	1,000		0,07	20_19	9,10	Cu 12	10	0,828
19_7	1,95	17	0,464		0,91	19_7	33,95	Cu 42	39,6	0,735
18_16	0,2	1	1,000		0,20	18_16	15,96	Cu 18	16	0,995
17_16	0,2	1	1,000		0,20	17_16	15,96	Cu 18	16	0,995
16_14	0,4	2	1,067		0,43	16_14	23,31	Cu 28	26	0,804
15_14	0,2	1	1,000		0,20	15_14	15,96	Cu 18	16	0,995
14_12	0,6	3	0,822		0,49	14_12	25,06	Cu 28	26	0,929
13_12	0,2	1	1,000		0,20	13_12	15,96	Cu 18	16	0,995
12_10	0,8	4	0,717		0,57	12_10	27,02	Cu 35	32,6	0,687
11_10	0,2	1	1,000		0,20	11_10	15,96	Cu 18	16	0,995
10_8	1	5	0,655		0,65	10_8	28,88	Cu 35	32,6	0,785
9_8	0,2	1	1,000		0,20	9_8	15,96	Cu 18	16	0,995
8_7	1,2	6	0,613		0,74	8_7	30,62	Cu 35	32,6	0,882
7_5	3,15	23	0,438		1,38	7_5	41,92	Cu 54	51,6	0,660
6_5	0,2	1	1,000		0,20	6_5	15,96	Cu 18	16	0,995
5_3	3,35	24	0,435		1,46	5_3	43,07	Cu 54	51,6	0,697
4_3	0,2	1	1,000		0,20	4_3	15,96	Cu 18	16	0,995
3_1	3,55	25	0,432		1,53	3_1	44,18	Cu 54	51,6	0,733
2_1	0,2	1	1,000		0,20	2_1	15,96	Cu 18	16	0,995
1_0	3,75	26	0,429		1,61	1_0	45,26	Cu 54	51,6	0,769

Recirculación					Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
19_7	0,195	1	1,000		0,20	19_7	15,76	Cu 18	16	0,970
8_7	0,12	1	1,000		0,12	8_7	12,36	Cu 15	13	0,904
1_0	0,375	2	1,067		0,40	1_0	22,57	Cu 28	26	0,753
Mínimo Di=16 mm, Cu18										

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

- **ZONA 2**

Cálculo Zona 2						Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
39_37	0,065	1	1,000		0,07	39_37	9,10	Cu 12	10	0,828	
38_37	0,065	1	1,000		0,07	38_37	9,10	Cu 12	10	0,828	
37_35	0,13	2	1,067		0,14	37_35	13,29	Cu 18	16	0,690	
36_35	0,065	1	1,000		0,07	36_35	9,10	Cu 12	10	0,828	
35_33	0,195	3	0,822		0,16	35_33	14,29	Cu 18	16	0,797	
34_33	0,065	1	1,000		0,07	34_33	9,10	Cu 12	10	0,828	
33_31	0,26	4	0,717		0,19	33_31	15,40	Cu 18	16	0,927	
32_31	0,065	1	1,000		0,07	32_31	9,10	Cu 12	10	0,828	
31_29	0,325	5	0,655		0,21	31_29	16,46	Cu 22	20	0,678	
30_29	0,065	1	1,000		0,07	30_29	9,10	Cu 12	10	0,828	
29_19	0,39	6	0,613		0,24	29_19	17,45	Cu 22	20	0,762	
28_26	0,2	1	1,000		0,20	28_26	15,96	Cu 18	16	0,995	
27_26	0,2	1	1,000		0,20	27_26	15,96	Cu 18	16	0,995	
26_24	0,4	2	1,067		0,43	26_24	23,31	Cu 28	26	0,804	
25_24	0,2	1	1,000		0,20	25_24	15,96	Cu 18	16	0,995	
24_22	0,6	3	0,822		0,49	24_22	25,06	Cu 28	26	0,929	
23_22	0,2	1	1,000		0,20	23_22	15,96	Cu 18	16	0,995	
22_20	0,8	4	0,717		0,57	22_20	27,02	Cu 35	32,6	0,687	
21_20	0,2	1	1,000		0,20	21_20	15,96	Cu 18	16	0,995	
20_19	1	5	0,655		0,65	20_19	28,88	Cu 35	32,6	0,785	
19_7	1,39	11	0,513		0,71	19_7	30,13	Cu 35	32,6	0,854	
18_16	0,2	1	1,000		0,20	18_16	15,96	Cu 18	16	0,995	
17_16	0,2	1	1,000		0,20	17_16	15,96	Cu 18	16	0,995	
16_14	0,4	2	1,067		0,43	16_14	23,31	Cu 28	26	0,804	
15_14	0,2	1	1,000		0,20	15_14	15,96	Cu 18	16	0,995	
14_12	0,6	3	0,822		0,49	14_12	25,06	Cu 28	26	0,929	
13_12	0,2	1	1,000		0,20	13_12	15,96	Cu 18	16	0,995	
12_10	0,8	4	0,717		0,57	12_10	27,02	Cu 35	32,6	0,687	
11_10	0,2	1	1,000		0,20	11_10	15,96	Cu 18	16	0,995	
10_8	1	5	0,655		0,65	10_8	28,88	Cu 35	32,6	0,785	
9_8	0,2	1	1,000		0,20	9_8	15,96	Cu 18	16	0,995	
8_7	1,2	6	0,613		0,74	8_7	30,62	Cu 35	32,6	0,882	
7_5	2,59	17	0,464		1,20	7_5	39,13	Cu 42	39,6	0,976	
6_5	0,065	1	1,000		0,07	6_5	9,10	Cu 12	10	0,828	
5_3	2,655	18	0,459		1,22	5_3	39,39	Cu 42	39,6	0,989	
4_3	0,065	1	1,000		0,07	4_3	9,10	Cu 12	10	0,828	
3_1	2,72	19	0,454		1,24	3_1	39,66	Cu 54	51,6	0,591	
2_1	0,065	1	1,000		0,07	2_1	9,10	Cu 12	10	0,828	
1_0	2,785	20	0,450		1,25	1_0	39,93	Cu 54	51,6	0,599	

Recirculación						Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
8_7	0,12	1	1,000		0,12	8_7	12,36	Cu 15	13	0,904	
20_19	0,1	1	1,000		0,10	20_19	11,28	Cu 15	13	0,753	
1_0	0,2785	2	1,067		0,30	1_0	19,45	Cu 22	20	0,945	

Mínimo Di=16 mm, Cu18

- **ZONA 3**

Cálculo Zona 3						Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
17_15	0,065	1	1,000		0,07	17_15	9,10	Cu 12	10	0,828	
16_15	0,065	1	1,000		0,07	16_15	9,10	Cu 12	10	0,828	
15_13	0,13	2	1,067		0,14	15_13	13,29	Cu 18	16	0,690	
14_13	0,065	1	1,000		0,07	14_13	9,10	Cu 12	10	0,828	
13_7	0,195	3	0,822		0,16	13_7	14,29	Cu 18	16	0,797	
12_10	0,2	1	1,000		0,20	12_10	15,96	Cu 18	16	0,995	
11_10	0,065	1	1,000		0,07	11_10	9,10	Cu 12	10	0,828	
10_8	0,265	2	1,067		0,28	10_8	18,97	Cu 22	20	0,900	
9_8	0,065	1	1,000		0,07	9_8	9,10	Cu 12	10	0,828	
8_7	0,33	3	0,822		0,27	8_7	18,58	Cu 22	20	0,863	
7_5	0,525	6	0,613		0,32	7_5	20,25	Cu 28	26	0,607	
6_5	0,065	1	1,000		0,07	6_5	9,10	Cu 12	10	0,828	
5_1	0,59	7	0,583		0,34	5_1	20,93	Cu 28	26	0,648	
4_2	0,065	1	1,000		0,07	4_2	9,10	Cu 12	10	0,828	
3_2	0,1	1	1,000		0,10	3_2	11,28	Cu 15	13	0,753	
2_1	0,165	2	1,067		0,18	2_1	14,97	Cu 18	16	0,875	
1_0	0,755	9	0,541		0,41	1_0	22,81	Cu 28	26	0,770	

Recirculación						Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
1_0	0,0755	1	1,000		0,08	1_0	9,80	Cu 12	10	0,961	

Mínimo Di=16 mm, Cu18

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

- **ZONA 4**

Cálculo Zona 4						Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
28_27	0,065	1	1,000		0,07	28_27	9,10	Cu 12	10	0,828	
29_27	0,065	1	1,000		0,07	29_27	9,10	Cu 12	10	0,828	
27_25	0,13	2	1,067		0,14	27_25	13,29	Cu 18	16	0,690	
26_25	0,065	1	1,000		0,07	26_25	9,10	Cu 12	10	0,828	
25_23	0,195	3	0,822		0,16	25_23	14,29	Cu 18	16	0,797	
24_23	0,065	1	1,000		0,07	24_23	9,10	Cu 12	10	0,828	
23_21	0,26	4	0,717		0,19	23_21	15,40	Cu 18	16	0,927	
22_21	0,065	1	1,000		0,07	22_21	9,10	Cu 12	10	0,828	
21_19	0,325	5	0,655		0,21	21_19	16,46	Cu 22	20	0,678	
20_19	0,065	1	1,000		0,07	20_19	9,10	Cu 12	10	0,828	
19_17	0,39	6	0,613		0,24	19_17	17,45	Cu 22	20	0,762	
18_17	0,065	1	1,000		0,07	18_17	9,10	Cu 12	10	0,828	
17_15	0,455	7	0,583		0,27	17_15	18,38	Cu 22	20	0,845	
16_15	0,065	1	1,000		0,07	16_15	9,10	Cu 12	10	0,828	
15_13	0,52	8	0,560		0,29	15_13	19,25	Cu 22	20	0,927	
14_13	0,065	1	1,000		0,07	14_13	9,10	Cu 12	10	0,828	
13_11	0,585	9	0,541		0,32	13_11	20,08	Cu 28	26	0,596	
12_11	0,065	1	1,000		0,07	12_11	9,10	Cu 12	10	0,828	
11_1	0,65	10	0,526		0,34	11_1	20,86	Cu 28	26	0,644	
10_8	0,065	1	1,000		0,07	10_8	9,10	Cu 12	10	0,828	
9_8	0,065	1	1,000		0,07	9_8	9,10	Cu 12	10	0,828	
8_4	0,13	2	1,067		0,14	8_4	13,29	Cu 18	16	0,690	
7_5	0,065	1	1,000		0,07	7_5	9,10	Cu 12	10	0,828	
6_5	0,065	1	1,000		0,07	6_5	9,10	Cu 12	10	0,828	
5_4	0,13	2	1,067		0,14	5_4	13,29	Cu 18	16	0,690	
4_2	0,26	4	0,717		0,19	4_2	15,40	Cu 18	16	0,927	
3_2	0,065	1	1,000		0,07	3_2	9,10	Cu 12	10	0,828	
2_1	0,325	5	0,655		0,21	2_1	16,46	Cu 22	20	0,678	
1_0	0,975	15	0,477		0,46	1_0	24,33	Cu 28	26	0,876	

Recirculación						Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
2_1	0,0325	1	1,000		0,03	2_1	6,43	Cu 12	10	0,414	
20_19	0,0065	1	1,000		0,01	20_19	2,88	Cu 12	10	0,083	
1_0	0,0975	2	1,067		0,10	1_0	11,51	Cu 15	13	0,783	

Mínimo Q=0,07 l/s

Mínimo Di=16 mm, Cu18

- **ZONA 5**

Cálculo Zona 5						Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
27_25	0,2	1	1,000		0,20	27_25	15,96	Cu 18	16	0,995	
26_25	0,2	1	1,000		0,20	26_25	15,96	Cu 18	16	0,995	
25_23	0,4	2	1,067		0,43	25_23	23,31	Cu 28	26	0,804	
24_23	0,2	1	1,000		0,20	24_23	15,96	Cu 18	16	0,995	
23_21	0,6	3	0,822		0,49	23_21	25,06	Cu 28	26	0,929	
22_21	0,2	1	1,000		0,20	22_21	15,96	Cu 18	16	0,995	
21_17	0,8	4	0,717		0,57	21_17	27,02	Cu 35	32,6	0,687	
20_18	0,2	1	1,000		0,20	20_18	15,96	Cu 18	16	0,995	
19_18	0,2	1	1,000		0,20	19_18	15,96	Cu 18	16	0,995	
18_17	0,4	2	1,067		0,43	18_17	23,31	Cu 28	26	0,804	
17_13	1,2	6	0,613		0,74	17_13	30,62	Cu 35	32,6	0,882	
16_14	0,1	1	1,000		0,10	16_14	11,28	Cu 15	13	0,753	
15_14	0,1	1	1,000		0,10	15_14	11,28	Cu 15	13	0,753	
14_13	0,2	2	1,067		0,21	14_13	16,48	Cu 22	20	0,679	
13_9	1,4	8	0,560		0,78	13_9	31,59	Cu 35	32,6	0,939	
12_10	0,1	1	1,000		0,10	12_10	11,28	Cu 15	13	0,753	
11_10	0,1	1	1,000		0,10	11_10	11,28	Cu 15	13	0,753	
10_9	0,2	2	1,067		0,21	10_9	16,48	Cu 22	20	0,679	
9_7	1,6	10	0,526		0,84	9_7	32,73	Cu 42	39,6	0,683	
8_7	0,065	1	1,000		0,07	8_7	9,10	Cu 12	10	0,828	
7_5	1,665	11	0,513		0,85	7_5	32,98	Cu 42	39,6	0,694	
6_5	0,065	1	1,000		0,07	6_5	9,10	Cu 12	10	0,828	
5_1	1,73	12	0,502		0,87	5_1	33,26	Cu 42	39,6	0,705	
4_2	0,065	1	1,000		0,07	4_2	9,10	Cu 12	10	0,828	
3_2	0,065	1	1,000		0,07	3_2	9,10	Cu 12	10	0,828	
2_1	0,13	2	1,067		0,14	2_1	13,29	Cu 18	16	0,690	
1_0	1,86	14	0,484		0,90	1_0	33,86	Cu 42	39,6	0,731	

Recirculación						Dimensionado de las tuberías				v(m/s)=	1
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	Línea	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)	
1_0	0,186	1	1,000		0,19	1_0	15,39	Cu 18	16	0,925	

Mínimo Di=16 mm, Cu18

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

- MONTANTE E INSTALACIÓN INTERIOR

Tubería de PB					Dimensionado de las tuberías		v(m/s)=	1	
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
Montante	10,13	84,00	0,371	3,76		69,16	AG 3"	80,9	0,731

Recirculación					Dimensionado de las tuberías		v(m/s)=	1	
Línea	Qinst (l/s)	n	k(n)	Qesp (l/s)	Qdiseño (l/s)	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
Montante	1,0125	1	1,000	1,01		35,90	Cu 42	39,6	0,822

- PRODUCCIÓN ACS

Demanda y temperatura		Consumo y pérdidas			Bomba de calor		
Q _{ACS}	24750 l/d	Edmd	718 KWh		Wbc	255 kW	
Q _{ACS}	0,29 l/s	Eperd,bc	0 KWh		Zona climática B4		
T _{ACS}	60 °C	Eperd,acm	86 KWh		COP	4,2	
T _U	40 °C	Eacm	402 KWh				
T _{AF}	15 °C	Winst	54 KW		Acumulación		
T _{acu}	60 °C				Vacm	8663 l	
t _{acu} tu	2 h 10 min						

2.3. CUADRO RESUMEN DE DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN, CON ESPECIFICACIÓN DEL MATERIAL Y SUS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, LONGITUD Y DIÁMETRO DE CADA TUBERÍA Y DE SUS ACCESORIOS PARA EVACUACIÓN DE RESIDUALES Y PLUVIALES

Para los materiales de las tuberías y características se han usado los siguientes dependiendo del tipo de tubería:

PEQUEÑA EVACUACIÓN Y BAJANTES

Tanto para residuales como para pluviales con respecto a la pequeña evacuación se ha considerado una pendiente del 3% y un grado de llenado del 50% y se han utilizado tuberías de PVC-U código B siguiendo la norma UNE-EN 1329-1:2014 + A1:2018:

DN (mm)	32	40	50	63	75	80	82	90
e _{min} (mm)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
D _{int} (mm)	26,0	34,0	44,0	57,0	69,0	74,0	76,0	84,0

DN (mm)	100	110	125	140	160	180	200	250	315
e _{min} (mm)	3,0	3,2	3,2	3,2	3,2	3,6	3,9	4,9	6,2
D _{int} (mm)	94,0	103,6	118,6	133,6	153,6	172,8	192,2	240,2	302,6

Ilustración 18. Tuberías PVC-U código B.

Con respecto a las bajantes se ha utilizado el mismo material de la tabla anterior solo que se han dimensionado con un grado de llenado de 1/3.

COLECTORES

RESIDUALES

Para residuales con respecto a los colectores se ha considerado una pendiente del 1% si es en falso techo y una pendiente del 2% si es enterrado en zanja, y un grado de llenado del 50% y se han utilizado diferentes tuberías de PVC-U dependiendo de si están colgados o enterrados.

COLGADOS

PVC-U código BD siguiendo la norma UNE-EN 1329-1:2014 + A1:2018.

DN (mm)	32	40	50	63	75	80	82	90
e _{min} (mm)	---	---	---	---	3,0	3,0	3,0	3,0
D _{int} (mm)	---	---	---	---	69,0	74,0	76,0	84,0

DN (mm)	100	110	125	140	160	180	200	250	315
e _{min} (mm)	3,0	3,2	3,2	3,5	4,0	4,4	4,9	6,2	7,7
D _{int} (mm)	94,0	103,6	118,6	133,0	152,0	171,2	190,2	237,6	299,6

Ilustración 19. Tuberías PVC-U código BD.

ENTERRADOS

PVC-U código D siguiendo la norma UNE-EN 1401-1:2020.

Serie SN 4 SDR 41	DN (mm)	110	125	160	200	250	315	(355)	
	e _{min} (mm)	3,2	3,2	4,0	4,9	6,2	7,7	8,7	
	D _{int} (mm)	103,6	118,6	152,0	190,2	237,6	299,6	337,6	
DN (mm)	400	(450)	500	630	(710)	800	(900)	1000	
		9,8	11,0	12,3	15,4	17,4	19,6	22,0	24,5
		380,4	428,0	475,4	599,2	675,2	760,8	856,0	951,0

Ilustración 20. Tuberías PVC-U código D.

Hay que mencionar que el colector que sale del depósito mediante bombeo hacia el exterior para evacuar las aguas residuales se ha realizado de fundición siguiendo la norma UNE-EN 877:2000/A1:2007:

DN (mm)	40	50	70	75	100	125
D_{ext} (mm)	48	58	78	83	110	135

DN (mm)	150	200	250	300	400	500	600
D_{ext} (mm)	160	210	274	326	429	532	635

Ilustración 21 Tuberías fundición.

PLUVIALES

Para pluviales con respecto a los colectores se ha considerado una pendiente del 1% ya que van en falso techo, y un grado de llenado del 80% y se han utilizado tuberías de PVC-U código BD siguiendo la norma UNE-EN 1329-1:2014 + A1:2018

DN (mm)	32	40	50	63	75	80	82	90
e_{min} (mm)	---	---	---	---	3,0	3,0	3,0	3,0
D_{int} (mm)	---	---	---	---	69,0	74,0	76,0	84,0

DN (mm)	100	110	125	140	160	180	200	250	315
e_{min} (mm)	3,0	3,2	3,2	3,5	4,0	4,4	4,9	6,2	7,7
D_{int} (mm)	94,0	103,6	118,6	133,0	152,0	171,2	190,2	237,6	299,6

Ilustración 22. Tuberías PVC-U código BD.

MIXTOS

Se ha utilizado el mismo material que para residuales enterrados.

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

El dimensionado de todas las tuberías de la red de evacuación se muestra en las siguientes tablas:

PEQUEÑA EVACUACIÓN

- RESIDUALES

Conducto	Qdiseño (l/s)	Dteórico (mm)	DN (mm)	Dint (mm)	Qlleno (l/s)	Vlleno (m/s)	Q/Qlleno	y/D	V/Vlleno	y/D (%)	v (m/s)
PE-1	0,75	46,39	PVC 63	57	2,60	1,02	0,289	0,36	0,86	36	0,88
PE-2	2,36	71,34	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,185	0,285	0,77	28,5	1,17
PE-3	2,14	68,74	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,167	0,272	0,75	27,2	1,14
PE-4	1,58	61,28	PVC 75	69	4,32	1,16	0,364	0,414	0,92	41,4	1,06
PE-5	0,75	46,39	PVC 63	57	2,60	1,02	0,289	0,36	0,86	36	0,88
PE-6	2,92	77,22	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,228	0,316	0,81	31,6	1,23
PE-7	2,97	77,69	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,232	0,324	0,82	32,4	1,24
PE-8	2,14	68,74	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,167	0,272	0,75	27,2	1,14
PE-9	3,15	79,47	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,247	0,331	0,83	33,1	1,26
PE-10	2,80	76,04	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,219	0,309	0,8	30,9	1,21
PE-11	2,50	72,88	PVC 90	84	7,31	1,32	0,342	0,401	0,91	40,1	1,20
PE-12	1,50	60,16	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,117	0,226	0,68	22,6	1,03
PE-13	2,50	72,86	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,196	0,297	0,78	29,7	1,18
PE-14	1,58	61,28	PVC 75	69	4,32	1,16	0,364	0,414	0,92	41,4	1,06
PE-15	2,97	77,69	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,232	0,324	0,82	32,4	1,24
PE-16	2,53	73,19	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,198	0,297	0,78	29,7	1,18
PE-17	2,36	71,34	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,185	0,285	0,77	28,5	1,17
PE-18	1,75	63,76	PVC 75	69	4,32	1,16	0,405	0,439	0,95	43,9	1,10
PE-19	2,92	77,22	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,228	0,316	0,81	31,6	1,23
PE-20	2,34	71,02	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,183	0,285	0,77	28,5	1,17
PE-21	2,31	70,70	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,181	0,285	0,77	28,5	1,17
PE-22	2,92	77,22	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,228	0,316	0,81	31,6	1,23
PE-23	4,52	90,95	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,353	0,407	0,92	40,7	1,39
PE-24	1,31	57,23	PVC 75	69	4,32	1,16	0,304	0,374	0,88	37,4	1,02
PE-25	1,58	61,28	PVC 75	69	4,32	1,16	0,364	0,414	0,92	41,4	1,06
PE-26	4,74	92,65	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,371	0,42	0,93	42	1,41
PE-27	1,98	66,73	PVC 75	69	4,32	1,16	0,457	0,47	0,97	47	1,12
PE-28	2,75	75,52	PVC 90	84	7,31	1,32	0,376	0,42	0,93	42	1,23
PE-29	1,98	66,73	PVC 75	69	4,32	1,16	0,457	0,47	0,97	47	1,12
PE-30	3,75	84,83	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,293	0,367	0,87	36,7	1,32
PE-31	2,87	76,73	PVC 90	84	7,31	1,32	0,393	0,433	0,94	43,3	1,24
PE-32	5,15	95,55	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,403	0,439	0,95	43,9	1,44
PE-33	1,50	60,16	PVC 75	69	4,32	1,16	0,347	0,401	0,91	40,1	1,05
PE-34	3,34	81,18	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,261	0,346	0,85	34,6	1,29
PE-35	6,40	103,66	PVC 125	118,6	18,33	1,66	0,349	0,401	0,91	40,1	1,51

- PLUVIALES

Conducto	Qdiseño (l/s)	Dteórico (mm)	DN (mm)	Dint (mm)	Qlleno (l/s)	Vlleno (m/s)	Q/Qlleno	y/D	V/Vlleno	y/D (%)	v (m/s)
SAP-1	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-2	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-3	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-4	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-5	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-6	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-7	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-8	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-9	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-10	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-11	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-12	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-13	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-14	3,32	81,07	PVC 90	84	7,31	1,32	0,455	0,47	0,97	47	1,28
SAP-15	3,23	80,24	PVC 90	84	7,31	1,32	0,442	0,464	0,97	46,4	1,28
SAP-16	3,23	80,24	PVC 90	84	7,31	1,32	0,442	0,464	0,97	46,4	1,28
SAP-17	3,43	82,04	PVC 90	84	7,31	1,32	0,469	0,476	0,98	47,6	1,29
SAP-18	2,72	75,21	PVC 90	84	7,31	1,32	0,372	0,42	0,93	42	1,23
SAP-19	3,75	84,79	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,293	0,367	0,87	36,7	1,32
SAP-20	2,72	75,21	PVC 90	84	7,31	1,32	0,372	0,42	0,93	42	1,23
SAP-21	3,75	84,79	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,293	0,367	0,87	36,7	1,32
SAP-22	3,24	80,31	PVC 90	84	7,31	1,32	0,443	0,464	0,97	46,4	1,28
SAP-23	3,08	78,79	PVC 90	84	7,31	1,32	0,422	0,451	0,96	45,1	1,27
SAP-24	2,87	76,69	PVC 90	84	7,31	1,32	0,392	0,433	0,94	43,3	1,24
SAP-25	2,72	75,21	PVC 90	84	7,31	1,32	0,372	0,42	0,93	42	1,23
SAP-26	2,69	74,87	PVC 90	84	7,31	1,32	0,368	0,414	0,92	41,4	1,21
SAP-27	3,60	83,56	PVC 90	84	7,31	1,32	0,493	0,494	1	49,4	1,32
SAP-28	3,37	81,52	PVC 90	84	7,31	1,32	0,462	0,476	0,98	47,6	1,29
SAP-29	3,58	83,35	PVC 90	84	7,31	1,32	0,490	0,488	0,99	48,8	1,31
SAP-30	3,19	79,79	PVC 90	84	7,31	1,32	0,436	0,458	0,96	45,8	1,27
SAP-31	3,58	83,35	PVC 90	84	7,31	1,32	0,490	0,488	0,99	48,8	1,31
SAP-32	3,00	77,97	PVC 90	84	7,31	1,32	0,410	0,439	0,95	43,9	1,25
SAP-33	3,18	79,72	PVC 90	84	7,31	1,32	0,435	0,458	0,96	45,8	1,27
SAP-34	2,53	73,19	PVC 90	84	7,31	1,32	0,346	0,401	0,91	40,1	1,20
L1	6,65	105,13	PVC 125	118,6	18,33	1,66	0,363	0,414	0,92	41,4	1,53
L2	6,65	105,13	PVC 125	118,6	18,33	1,66	0,363	0,414	0,92	41,4	1,53
L3	6,65	105,13	PVC 125	118,6	18,33	1,66	0,363	0,414	0,92	41,4	1,53
L4	6,65	105,13	PVC 125	118,6	18,33	1,66	0,363	0,414	0,92	41,4	1,53
L5	9,79	121,56	PVC 160	153,6	36,53	1,97	0,268	0,346	0,85	34,6	1,68
L6	5,95	100,83	PVC 110	103,6	12,78	1,52	0,465	0,476	0,98	47,6	1,49
L7	6,99	107,12	PVC 125	118,6	18,33	1,66	0,381	0,426	0,93	42,6	1,54

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

BAJANTES

- RESIDUALES

Conducto	Qdiseño (l/s)	Dteórico (mm)	DN (mm)	Dint (mm)	r	Amojada (m2)	v (m/s)
BAR-1	1,58	48,46	PVC 63	57	0,257	0,00066	2,40
BAR-2	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-3	3,24	63,54	PVC 75	69	0,292	0,00109	2,97
BAR-4	1,58	48,46	PVC 63	57	0,257	0,00066	2,40
BAR-5	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-6	2,14	54,36	PVC 63	57	0,309	0,00079	2,71
BAR-7	0,75	36,68	PVC 50	44	0,249	0,00038	1,98
BAR-8	2,47	57,38	PVC 75	69	0,248	0,00093	2,66
BAR-9	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-10	0,75	36,68	PVC 50	44	0,249	0,00038	1,98
BAR-11	2,47	57,38	PVC 75	69	0,248	0,00093	2,66
BAR-12	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-13	1,58	48,46	PVC 63	57	0,257	0,00066	2,40
BAR-14	2,92	61,06	PVC 75	69	0,274	0,00103	2,85
BAR-15	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-16	1,75	50,42	PVC 63	57	0,274	0,00070	2,51
BAR-17	1,75	50,42	PVC 63	57	0,274	0,00070	2,51
BAR-18	1,75	50,42	PVC 63	57	0,274	0,00070	2,51
BAR-19	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-20	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-21	1,75	50,42	PVC 63	57	0,274	0,00070	2,51
BAR-22	1,75	50,42	PVC 63	57	0,274	0,00070	2,51
BAR-23	3,09	62,39	PVC 75	69	0,284	0,00106	2,91
BAR-24	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-25	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-26	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-27	3,65	66,41	PVC 75	69	0,314	0,00117	3,11
BAR-28	2,94	61,26	PVC 75	69	0,276	0,00103	2,86
BAR-29	5,02	74,85	PVC 90	84	0,277	0,00154	3,27
BAR-30	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-31	3,52	65,47	PVC 75	69	0,306	0,00115	3,07
BAR-32	2,14	54,36	PVC 63	57	0,309	0,00079	2,71
BAR-33	2,50	57,63	PVC 75	69	0,250	0,00093	2,68
BAR-34	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-35	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-36	2,34	56,16	PVC 63	57	0,326	0,00083	2,81
BAR-37	2,34	56,16	PVC 63	57	0,326	0,00083	2,81
BAR-38	3,09	62,39	PVC 75	69	0,284	0,00106	2,91
BAR-39	3,09	62,39	PVC 75	69	0,284	0,00106	2,91
BAR-40	3,09	62,39	PVC 75	69	0,284	0,00106	2,91
BAR-41	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-42	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-43	3,65	66,41	PVC 75	69	0,314	0,00117	3,11
BAR-44	5,15	75,56	PVC 90	84	0,281	0,00156	3,30
BAR-45	1,58	48,46	PVC 63	57	0,257	0,00066	2,40
BAR-46	3,95	68,38	PVC 75	69	0,329	0,00123	3,21
BAR-47	3,03	61,95	PVC 75	69	0,281	0,00105	2,89
BAR-48	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-49	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-50	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-51	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-52	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-53	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-54	2,53	57,87	PVC 75	69	0,252	0,00094	2,69
BAR-55	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-56	2,92	61,06	PVC 75	69	0,274	0,00103	2,85
BAR-57	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-58	0,75	36,68	PVC 50	44	0,249	0,00038	1,98
BAR-59	0,75	36,68	PVC 50	44	0,249	0,00038	1,98
BAR-60	2,97	61,50	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-61	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-62	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-63	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-64	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-65	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-66	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-67	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-68	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-69	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-70	2,53	57,87	PVC 75	69	0,252	0,00094	2,69
BAR-71	1,75	50,42	PVC 63	57	0,274	0,00070	2,51
BAR-72	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-73	2,34	56,16	PVC 63	57	0,326	0,00083	2,81
BAR-74	1,58	48,46	PVC 63	57	0,257	0,00066	2,40
BAR-75	1,75	50,42	PVC 63	57	0,274	0,00070	2,51
BAR-76	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-77	2,14	54,36	PVC 63	57	0,309	0,00079	2,71
BAR-78	0,75	36,68	PVC 50	44	0,249	0,00038	1,98
BAR-79	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-80	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-81	2,14	54,36	PVC 63	57	0,309	0,00079	2,71
BAR-82	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-83	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-84	0,75	36,68	PVC 50	44	0,249	0,00038	1,98
BAR-85	0,75	36,68	PVC 50	44	0,249	0,00038	1,98
BAR-86	3,16	62,91	PVC 75	69	0,288	0,00108	2,94
BAR-87	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82
BAR-88	2,97	61,44	PVC 75	69	0,277	0,00104	2,87
BAR-89	2,36	56,41	PVC 63	57	0,328	0,00084	2,82

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

- **PLUVIALES**

Conducto	Qdiseño (l/s)	Dteórico (mm)	DN (mm)	Dint (mm)	r	Amojada (m2)	v (m/s)
BAP-1	6,65	83,13	PVC 90	84	0,328	0,00182	3,66
BAP-2	13,29	107,81	PVC 125	118,6	0,286	0,00316	4,20
BAP-3	9,97	96,78	PVC 110	103,6	0,299	0,00252	3,96
BAP-4	9,97	96,78	PVC 110	103,6	0,299	0,00252	3,96
BAP-5	13,11	107,26	PVC 125	118,6	0,284	0,00314	4,18
BAP-6	3,43	64,87	PVC 75	69	0,302	0,00113	3,04
BAP-7	2,72	59,47	PVC 75	69	0,263	0,00098	2,77
BAP-8	3,75	67,05	PVC 75	69	0,318	0,00119	3,15
BAP-9	2,72	59,47	PVC 75	69	0,263	0,00098	2,77
BAP-10	6,99	84,70	PVC 110	103,6	0,242	0,00204	3,43
BAP-11	2,72	59,47	PVC 75	69	0,263	0,00098	2,77
BAP-12	5,95	79,73	PVC 90	84	0,307	0,00170	3,50
BAP-13	2,69	59,20	PVC 75	69	0,261	0,00098	2,75
BAP-14	3,60	66,08	PVC 75	69	0,311	0,00116	3,10
BAP-15	3,37	64,46	PVC 75	69	0,299	0,00112	3,02
BAP-16	3,58	65,91	PVC 75	69	0,310	0,00116	3,09
BAP-17	3,19	63,10	PVC 75	69	0,289	0,00108	2,95
BAP-18	3,58	65,91	PVC 75	69	0,310	0,00116	3,09
BAP-19	3,00	61,66	PVC 75	69	0,278	0,00104	2,88
BAP-20	3,18	63,04	PVC 75	69	0,288	0,00108	2,95
BAP-21	2,53	57,88	PVC 75	69	0,252	0,00094	2,69

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

COLECTORES

- RESIDUALES

Conducto	Qdiseño (l/s)	Dtérreo (mm)	DN (mm)	Dint (mm)	Olleno (l/s)	Vlento (m/s)	Q/Olleno	y/D	V/Vlento	y/D (%)	v (m/s)
CAR-1	3.24	98.73	PVC 110	103.6	10.44	1.20	0.311	0.411	0.88	37.4	1.10
CAR-2	4.60	112.56	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.308	0.374	0.88	37.4	1.19
CAR-3	5.03	122.66	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.201	0.301	0.79	30.1	1.26
CAR-4	7.27	133.64	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.251	0.339	0.84	33.9	1.34
CAR-5	2.34	87.27	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.224	0.316	0.81	31.6	1.00
CAR-6	7.97	138.32	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.275	0.351	0.86	35.3	1.37
CAR-7	2.65	91.50	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.254	0.338	0.84	33.9	1.04
CAR-8	8.96	144.48	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.309	0.374	0.88	37.4	1.41
CAR-9	3.09	96.04	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.206	0.367	0.87	36.7	1.08
CAR-10	10.15	151.43	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.350	0.407	0.92	40.7	1.47
CAR-11	11.03	156.23	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.209	0.301	0.79	30.1	1.47
CAR-12	11.54	158.87	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.219	0.309	0.8	30.9	1.48
CAR-13	11.97	161.06	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.227	0.316	0.81	31.6	1.50
CAR-14	12.40	163.21	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.235	0.324	0.82	32.4	1.52
CAR-15	2.65	91.50	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.254	0.339	0.84	33.9	1.04
CAR-16	13.32	167.67	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.253	0.338	0.84	33.9	1.06
CAR-17	14.30	172.18	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.271	0.353	0.86	35.3	1.60
CAR-18	3.41	100.61	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.327	0.387	0.89	38.7	1.10
CAR-19	15.69	178.27	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.297	0.367	0.87	36.7	1.61
CAR-20	16.78	182.82	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.318	0.381	0.89	38.1	1.65
CAR-21	3.09	96.94	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.298	0.367	0.87	36.7	1.08
CAR-22	17.86	187.15	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.339	0.394	0.9	39.4	1.67
CAR-23	17.86	187.15	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.339	0.394	0.9	39.4	1.67
CAR-24	3.67	103.35	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.351	0.407	0.92	40.7	1.14
CAR-25	3.99	106.72	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.267	0.346	0.85	34.6	1.15
CAR-26	4.98	115.96	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.333	0.394	0.9	39.4	1.22
CAR-27	2.97	95.46	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.284	0.36	0.86	36	1.06
CAR-28	6.20	125.83	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.214	0.309	0.8	30.9	1.28
CAR-29	3.92	105.96	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.262	0.346	0.85	34.6	1.15
CAR-30	5.18	117.68	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.346	0.401	0.91	40.1	1.23
CAR-31	3.71	103.78	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.248	0.331	0.83	33.1	1.12
CAR-32	5.63	121.43	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.194	0.293	0.78	29.3	1.25
CAR-33	6.23	126.06	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.215	0.309	0.8	30.9	1.28
CAR-34	7.36	134.23	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.254	0.338	0.84	33.9	1.34
CAR-35	11.18	156.98	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.212	0.309	0.8	30.9	1.48
CAR-36	13.87	170.20	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.263	0.346	0.85	34.6	1.58
CAR-37	14.29	172.12	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.271	0.353	0.86	35.3	1.60
CAR-38	14.29	172.12	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.271	0.353	0.86	35.3	1.60
CAR-39	14.43	172.76	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.274	0.353	0.86	35.3	1.60
CAR-40	14.43	172.76	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.274	0.353	0.86	35.3	1.60
CAR-41	14.43	172.76	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.274	0.353	0.86	35.3	1.60
CAR-42	2.97	95.46	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.284	0.36	0.86	36	1.06
CAR-43	4.30	109.77	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.288	0.36	0.86	36	1.17
CAR-44	5.68	121.80	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.196	0.297	0.78	29.7	1.25
CAR-45	4.60	112.56	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.308	0.374	0.88	37.4	1.19
CAR-46	8.22	139.93	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.284	0.36	0.86	36	1.37
CAR-47	8.66	142.68	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.299	0.367	0.87	36.7	1.39
CAR-48	3.24	98.73	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.311	0.381	0.89	38.1	1.10
CAR-49	10.01	150.61	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.345	0.401	0.91	40.1	1.45
CAR-50	3.65	103.19	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.350	0.401	0.91	40.1	1.13
CAR-51	11.54	158.87	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.219	0.309	0.8	30.9	1.48
CAR-52	11.82	160.33	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.224	0.316	0.81	31.6	1.50
CAR-53	12.46	163.54	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.236	0.324	0.82	32.4	1.52
CAR-54	13.45	168.27	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.255	0.339	0.84	33.9	1.56
CAR-55	14.42	172.73	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.273	0.353	0.86	35.3	1.60
CAR-56	2.94	95.18	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.292	0.36	0.86	36	1.06
CAR-57	15.45	177.27	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.293	0.367	0.87	36.7	1.61
CAR-58	16.41	181.29	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.311	0.381	0.89	38.1	1.65
CAR-59	4.82	114.54	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.322	0.387	0.89	38.7	1.21
CAR-60	18.68	190.34	PVC 250	237.6	95.46	2.15	0.196	0.297	0.78	29.7	1.68
CAR-61	4.30	109.77	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.288	0.36	0.86	36	1.17
CAR-62	20.53	197.18	PVC 250	237.6	95.46	2.15	0.215	0.309	0.8	30.9	1.72
CAR-63	22.71	204.81	PVC 250	237.6	95.46	2.15	0.238	0.324	0.82	32.4	1.77
CAR-64	23.16	206.32	PVC 250	237.6	95.46	2.15	0.243	0.331	0.83	33.1	1.79
CAR-65	24.13	209.53	PVC 250	237.6	95.46	2.15	0.253	0.338	0.84	33.9	1.81
CAR-66	24.58	210.97	PVC 250	237.6	95.46	2.15	0.258	0.338	0.84	33.9	1.81
CAR-67	3.29	99.20	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.315	0.381	0.89	38.1	1.10
CAR-68	3.54	101.98	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.339	0.394	0.9	39.4	1.11
CAR-69	5.30	118.64	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.183	0.285	0.77	28.5	1.23
CAR-70	6.50	128.08	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.224	0.316	0.81	31.6	1.29
CAR-71	3.65	103.19	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.350	0.401	0.91	40.1	1.13
CAR-72	8.18	139.65	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.282	0.36	0.86	36	1.37
CAR-73	8.33	140.62	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.287	0.36	0.86	36	1.37
CAR-74	8.95	144.41	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.308	0.374	0.88	37.4	1.41
CAR-75	10.00	150.58	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.345	0.401	0.91	40.1	1.45
CAR-76	10.52	153.45	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.199	0.297	0.78	29.7	1.45
CAR-77	10.66	154.25	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.202	0.301	0.79	30.1	1.47
CAR-78	4.30	109.77	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.288	0.36	0.86	36	1.17
CAR-79	5.53	120.62	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.191	0.293	0.78	29.3	1.25
CAR-80	8.41	141.12	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.290	0.36	0.86	36	1.37
CAR-81	8.97	144.55	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.309	0.374	0.88	37.4	1.41
CAR-82	9.57	148.09	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.330	0.387	0.89	38.7	1.42
CAR-83	9.85	149.73	PVC 160	152.0	29.01	1.60	0.340	0.394	0.9	39.4	1.44
CAR-84	11.73	159.85	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.222	0.316	0.81	31.6	1.50
CAR-85	13.03	166.30	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.247	0.331	0.83	33.1	1.54
CAR-86	3.65	103.19	PVC 110	103.6	10.44	1.24	0.350	0.401	0.91	40.1	1.13
CAR-87	5.08	116.82	PVC 125	118.6	14.97	1.35	0.340	0.394	0.9	39.4	1.22
CAR-88	15.73	178.46	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.298	0.367	0.87	36.7	1.61
CAR-89	16.22	180.51	PVC 200	190.2	52.74	1.86	0.308	0.374	0.88	37.4	1.63
CAR-90	2.36										

PROYECTO DE INSTALACIÓN INTERIOR DE HOSPITAL

● PLUVIALES

Conducto	Qdiseño (l/s)	Dteórico (mm)	DN (mm)	Dint (mm)	Qlleno (l/s)	Vlleno (m/s)	Q/Qlleno	y/D	V/Vlleno	y/D (%)	v (m/s)
CAP-1	19,94	155,61	PVC 200	190,2	37,29	1,31	0,535	0,519	1,01	51,9	1,33
CAP-2	29,90	181,16	PVC 200	190,2	37,29	1,31	0,802	0,697	1,07	69,7	1,40
CAP-3	39,87	201,80	PVC 250	237,6	67,50	1,52	0,591	0,556	1,03	55,6	1,57
CAP-4	52,98	224,50	PVC 250	237,6	67,50	1,52	0,785	0,682	1,07	68,2	1,63
CAP-5	5,71	97,35	PVC 110	103,6	7,38	0,88	0,773	0,675	1,07	67,5	0,94
CAP-6	8,70	114,04	PVC 125	118,6	10,58	0,96	0,822	0,713	1,08	71,3	1,03
CAP-7	12,28	129,76	PVC 160	152,0	20,51	1,13	0,599	0,556	1,03	55,6	1,16
CAP-8	15,47	141,48	PVC 160	152,0	20,51	1,13	0,754	0,66	1,07	66	1,21
CAP-9	19,04	152,96	PVC 200	190,2	37,29	1,31	0,511	0,506	1	50,6	1,31
CAP-10	22,42	162,60	PVC 200	190,2	37,29	1,31	0,601	0,562	1,04	56,2	1,37
CAP-11	26,02	171,95	PVC 200	190,2	37,29	1,31	0,698	0,62	1,06	62	1,39
CAP-12	28,71	178,41	PVC 200	190,2	37,29	1,31	0,770	0,667	1,07	66,7	1,40
CAP-13	34,65	191,45	PVC 250	237,6	67,50	1,52	0,513	0,506	1	50,6	1,52
CAP-14	37,37	196,96	PVC 250	237,6	67,50	1,52	0,554	0,531	1,02	53,1	1,55
CAP-15	44,36	210,03	PVC 250	237,6	67,50	1,52	0,657	0,594	1,05	59,4	1,60
CAP-16	47,08	214,77	PVC 250	237,6	67,50	1,52	0,697	0,62	1,06	62	1,61
CAP-17	50,82	221,02	PVC 250	237,6	67,50	1,52	0,753	0,66	1,07	66	1,63
CAP-18	54,25	226,50	PVC 250	237,6	67,50	1,52	0,804	0,697	1,07	69,7	1,63
CAP-19	56,97	230,70	PVC 250	237,6	67,50	1,52	0,844	0,729	1,07	72,9	1,63

● MIXTOS

Conducto	Qdiseño (l/s)	Dteórico (mm)	DN (mm)	Dint (mm)	Qlleno (l/s)	Vlleno (m/s)	Q/Qlleno	y/D	V/Vlleno	y/D (%)	v (m/s)
CAPR-1	85,27	288,36	PVC 315	299,6	177,15	2,51	0,481	0,488	0,99	48,8	2,49
CAPR-2	81,55	290,47	PVC 315	299,6	177,15	2,51	0,460	0,476	0,98	47,6	2,46
CAPR-3	135,99	303,31	PVC 400	380,4	334,87	2,95	0,406	0,439	0,95	43,9	2,80
CAPR-4	26,88	166,03	PVC 200	190,2	52,74	1,86	0,510	0,5	1	50	1,86

2.4. POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA

No procede.

2.5. AGUA CALIENTE

La potencia total de ACS es de 255 kW.

3. PLANOS

3.1. PLANO DE EMPLAZAMIENTO

3.2. PLANO DE CUBIERTA: PLUVIALES

3.3. PLANO DE PLANTA BAJA: RESIDUALES

3.4. PLANO DE SEMISÓTANO: RESIDUALES Y PLUVIALES


3.5. PLANO DE SÓTANO: RESIDUALES

3.6. PLANO DE PLANTA BAJA: FONTANERÍA Y ACS

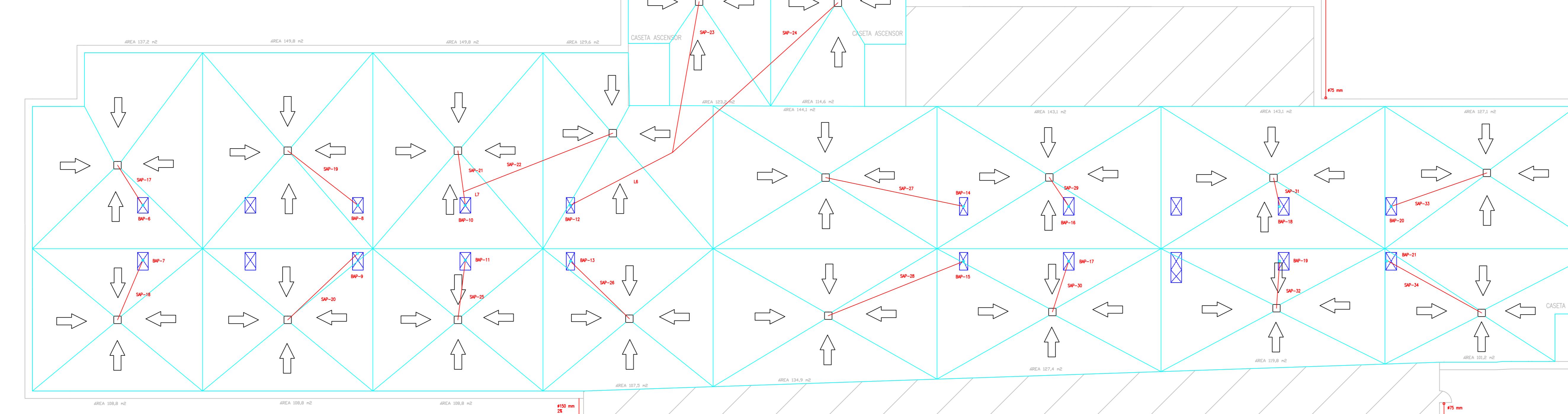
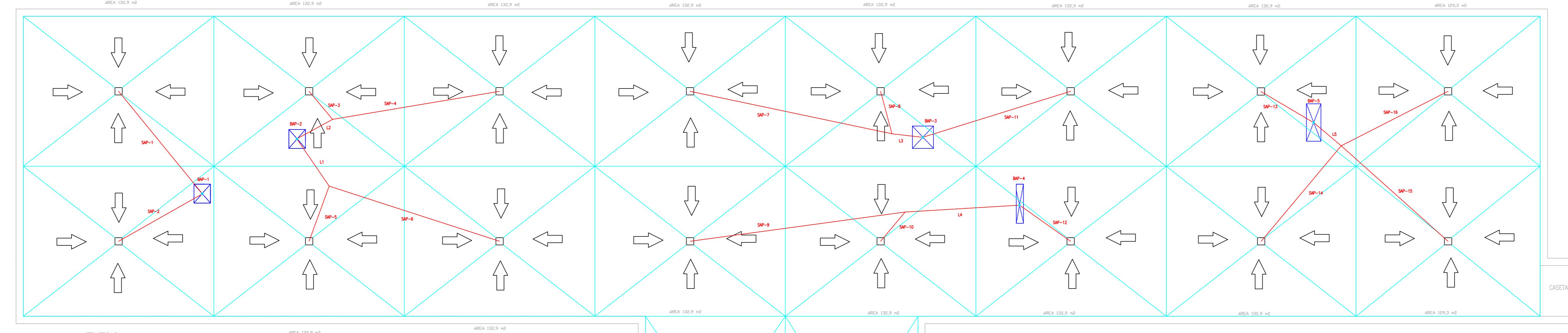
3.7. PLANO DE SÓTANO: ESQUEMA INSTALACIÓN

3.8. ESQUEMA FONTANERÍA

3.9. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS, RESIDUALES Y PLUVIALES



Bajante	DN (mm)	Pequeña evacuación	DN (mm)
BAP-1	PVC 90	SAP-1	PVC 90
BAP-2	PVC 125	SAP-2	PVC 90
BAP-3	PVC 110	SAP-3	PVC 90
BAP-4	PVC 110	SAP-4	PVC 90
BAP-5	PVC 125	SAP-5	PVC 90
BAP-6	PVC 75	SAP-6	PVC 90
BAP-7	PVC 75	SAP-7	PVC 90
BAP-8	PVC 75	SAP-8	PVC 90
BAP-9	PVC 75	SAP-9	PVC 90
BAP-10	PVC 75	SAP-10	PVC 90
BAP-11	PVC 75	SAP-11	PVC 90
BAP-12	PVC 75	SAP-12	PVC 90
BAP-13	PVC 75	SAP-13	PVC 90
BAP-14	PVC 75	SAP-14	PVC 90
BAP-15	PVC 75	SAP-15	PVC 90
BAP-16	PVC 75	SAP-16	PVC 90
BAP-17	PVC 75	SAP-17	PVC 90
BAP-18	PVC 75	SAP-18	PVC 90
BAP-19	PVC 75	SAP-19	PVC 110
BAP-20	PVC 75	SAP-20	PVC 90
BAP-21	PVC 75	SAP-21	PVC 110
		SAP-22	PVC 90
		SAP-23	PVC 90
		SAP-24	PVC 90
		SAP-25	PVC 90
		SAP-26	PVC 90
		SAP-27	PVC 90
		SAP-28	PVC 90
		SAP-29	PVC 90
		SAP-30	PVC 90
		SAP-31	PVC 90
		SAP-32	PVC 90
		SAP-33	PVC 90
		SAP-34	PVC 90
L1	PVC 125		
L2	PVC 125		
L3	PVC 125		
L4	PVC 125		
L5	PVC 160		
L6	PVC 110		
L7	PVC 125		

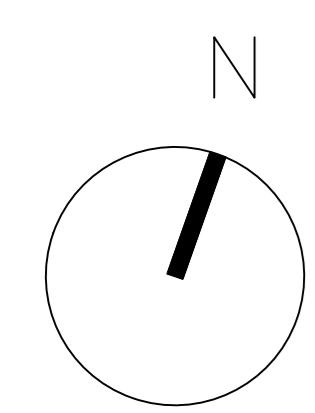


CUBIERTA NO VISITABLE


CUBIERTA NO VISITABLE

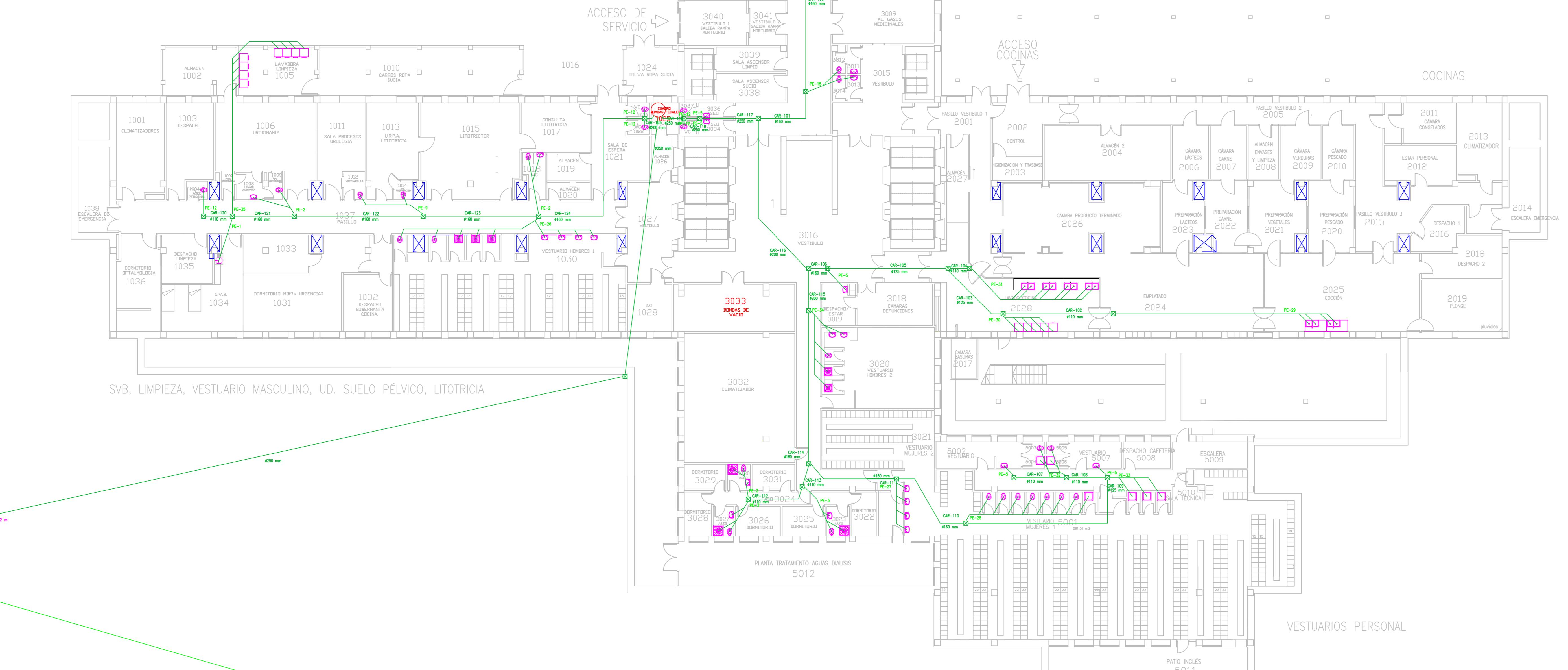
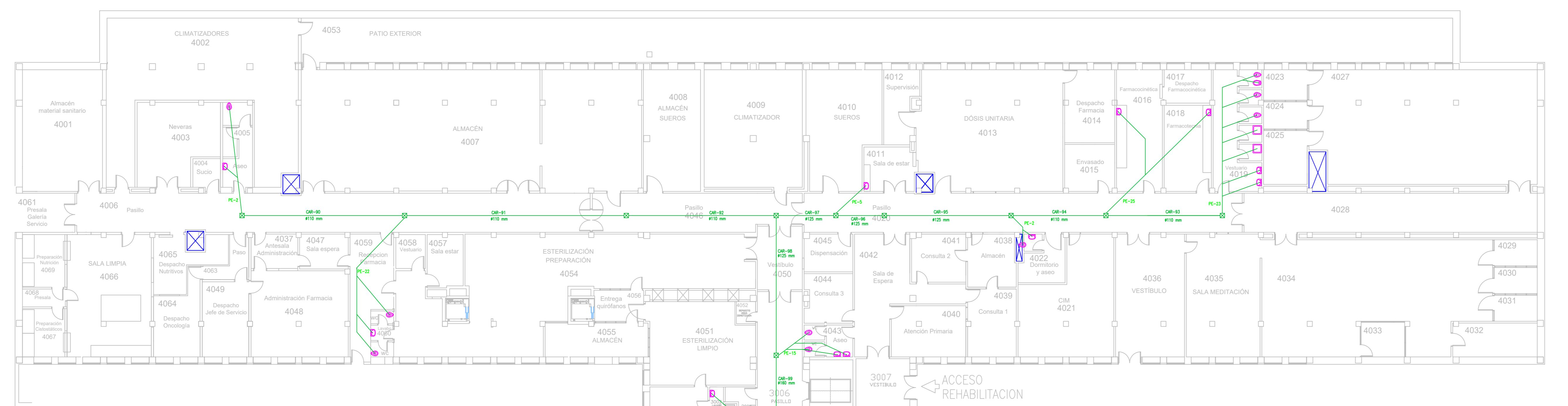
-3,5 metros

-3,5 metros



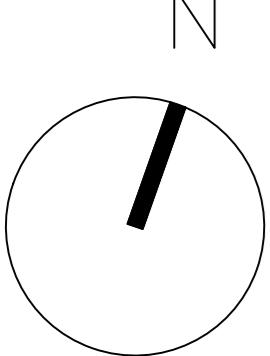






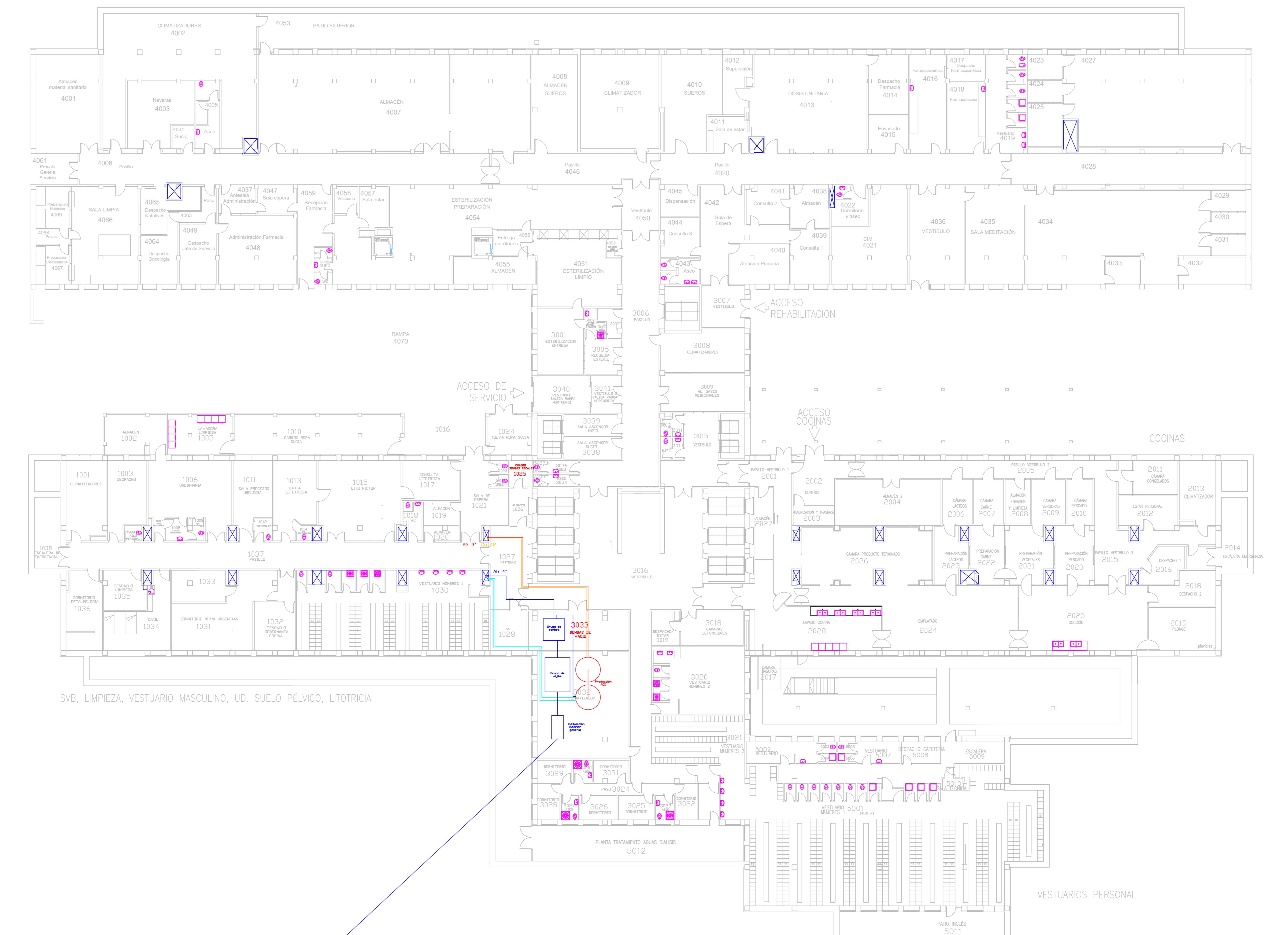
-3,5 metros

Pequeña evacuación	DN (mm)
	PVC 63
	PVC 110
	PVC 110
	PVC 75
	PVC 63
	PVC 110
	PVC 90
	PVC 110
	PVC 110
	PVC 75
	PVC 110
	PVC 110
	PVC 110
	PVC 75
	PVC 110
	PVC 75
	PVC 75
	PVC 110
	PVC 75
	PVC 90
	PVC 75
	PVC 110
	PVC 90
	PVC 110
	PVC 75
	PVC 110
	PVC 125



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS, RESIDUALES Y PLUVIALES	JUNIO 2022
TIPO DE SÓTANO: RESIDUALES	Nº PLANO:
ALTA 1:150	5
ENGENIEROS	PROMOTOR:
	LÓPEZ MARTÍNEZ, RAFAEL



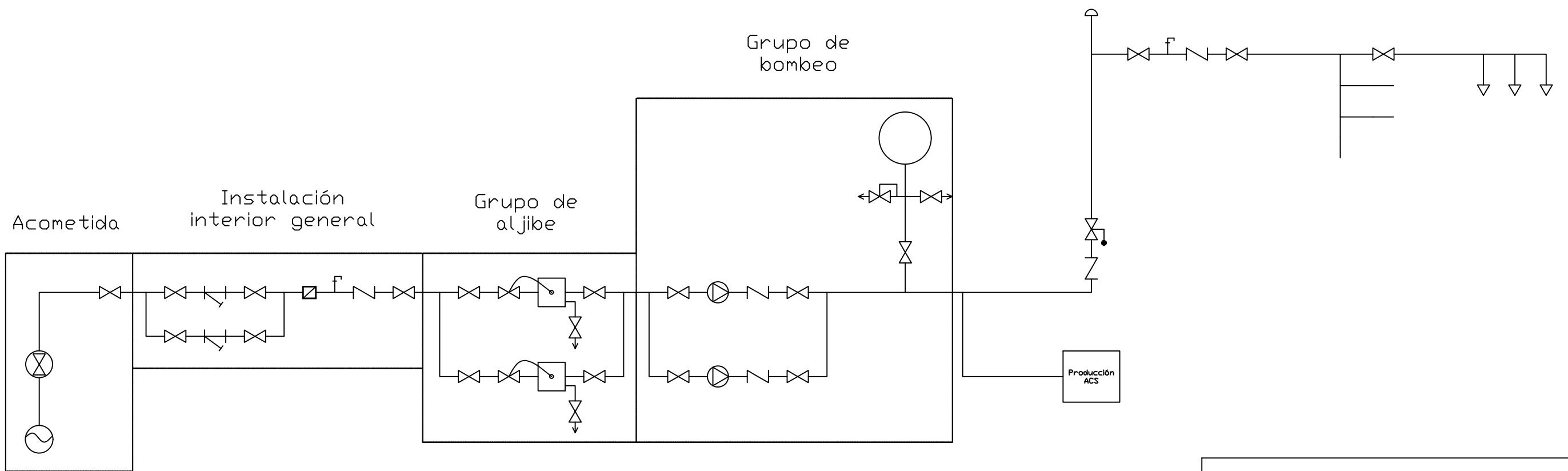


-3,5

ACS		FONTANERIA	
	Derivación individual		Derivación individual
	DN (mm)		DN (mm)
Fregadero	Cu 18	Fregadero	Cu 22
Lavabo	Cu 12	Lavabo	Cu 15
Ducha	Cu 15	Inodoro	Cu 15
Bañera	Cu 18	Ducha	Cu 18
		Bañera	Cu 42
		Urinario	Cu 18

CONCEPTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE FONTANERÍA, ACS, RESIDUALES Y PLUVIALES DE SÓTANO: ESQUEMA INSTALACIÓN

7



LEYENDA DE INSTALACIÓN

	Red de abastecimiento		Válvula de tres vías
	Collarín de toma		Producción ACS
	Válvula de corte		Contador general
	Filtro		Bomba
	Válvula antirretorno		Grifo de agua
	Válvula de seguridad		Intercambiador
	Llave de paso con desagüe		Calderín
	Aljibe con válvula flotador		

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS, RESIDUALES Y PLUVIALES

ESQUEMA FONTANERÍA

SIN ESCALA

UPVINGENIEROS

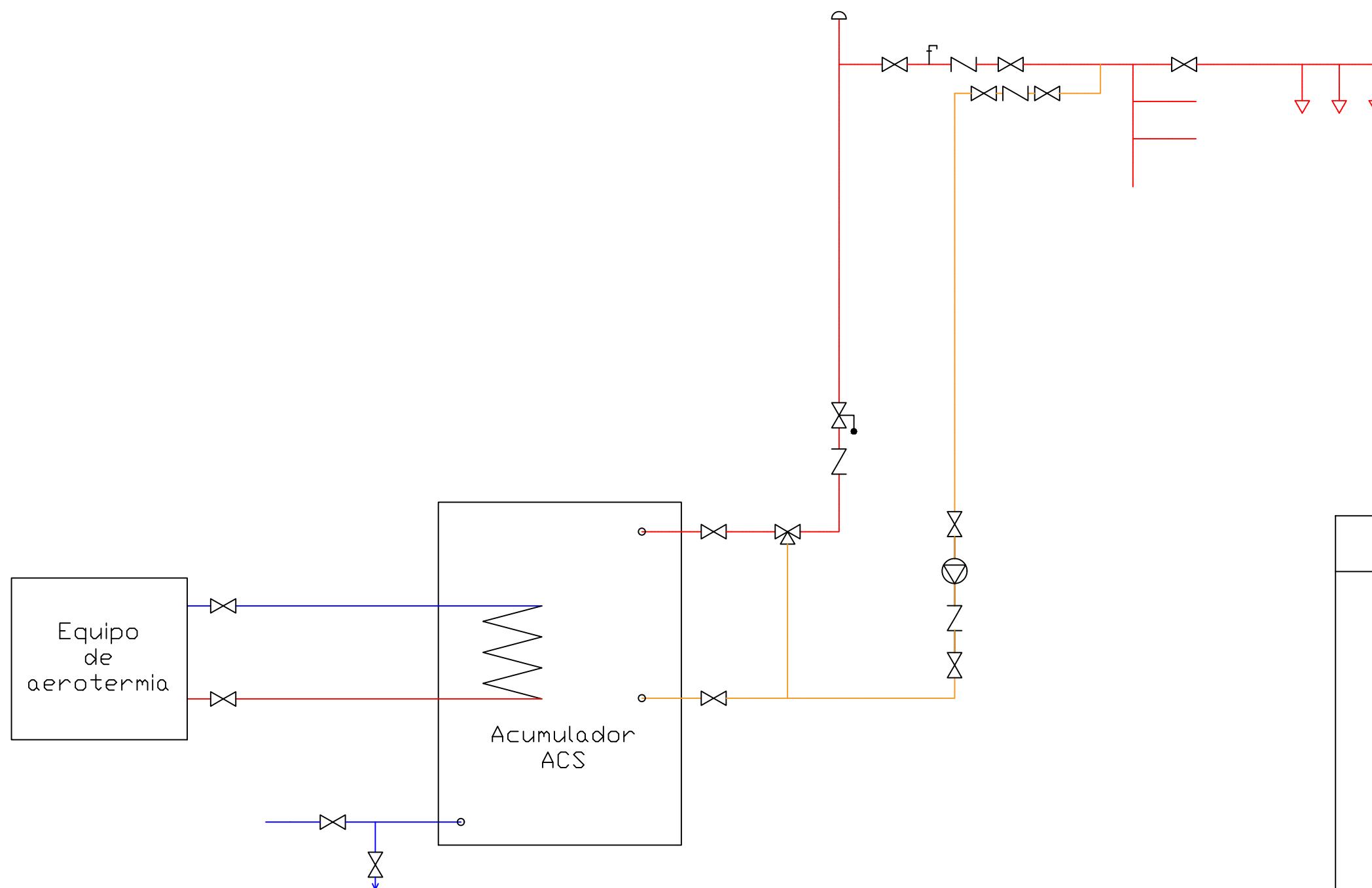
LÓPEZ MARTÍNEZ, RAFAEL

JUNIO
2022

Nº PLANO

8

PROMOTOR



LEYENDA DE INSTALACIÓN

	Red de abastecimiento		Válvula de tres vías
	Collarín de toma		Producción ACS
	Válvula de corte		Contador general
	Filtro		Bomba
	Válvula antirretorno		Grifo de agua
	Válvula de seguridad		Intercambiador
	Llave de paso con desagüe		Calderín
	Aljibe con válvula flotador		

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS, RESIDUALES Y PLUVIALES

ESQUEMA ACS

SIN ESCALA

UPVINGENIEROS

LÓPEZ MARTÍNEZ, RAFAEL

JUNIO
2022

Nº PLANO

9

PROMOTOR