



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIERÍA
INDUSTRIAL VALENCIA

Curso Académico:

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		ÍNDICE E INTRODUCCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

0. INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO

- 0.1. AUTOR DEL PROYECTO
- 0.2. OBJETO Y ALCANCE
- 0.3. EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO
- 0.4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

1. INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

- 1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
- 1.2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
- 1.3. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

2. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

- 2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
- 2.3. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- 3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
- 3.2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
- 3.3. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

4. PLANOS DEL PROYECTO

- 4.1. PLANOS GENERALES DEL HOTEL ****
- 4.2. PLANOS DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA
- 4.3. PLANOS DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS
- 4.4. PLANOS DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ANEXO I. FICHAS TÉCNICAS FONTANERÍA

ANEXO II. FICHAS TÉCNICAS EVACUACIÓN

ANEXO III. FICHAS TÉCNICAS PCI

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		ÍNDICE E INTRODUCCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 0.1 Situación	4
Figura 0.2 Emplazamiento	5
Figura 0.3 Alzado y Perfil del edificio	8

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 0.1 Dimensiones y características físicas de la parcela.....	5
Tabla 0.2 Distribución y superficies del edificio	10

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		ÍNDICE E INTRODUCCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	

0. INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO

0.1. AUTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto ha sido realizado por María Moya Paredes, alumna de Máster en Ingeniería Industrial Superior de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería Industrial de Valencia (ETSII) en la especialidad de Instalaciones y Construcciones Industriales.

0.2. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objetivo del presente trabajo es realizar un proyecto ejecutivo de tres instalaciones de un hotel **** situado en Valencia y poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el máster.

El presente trabajo recoge la descripción detallada y normas de ejecución de las instalaciones de fontanería, saneamiento y protección contra incendios, previos cálculos que se acompañan en lo relativo a su justificación, correspondiente a un edificio que se identifica en los apartados siguientes.

Para realizar el proyecto se pondrán en práctica los conocimientos teóricos y prácticos tanto de las diferentes asignaturas del máster así como de la ampliación de competencias de instalaciones introducidas por la especialidad “Instalaciones y Construcciones Industriales”.

Se intentará respetar el máximo el medio ambiente con la implantación de un sistema de aporte de energía mediante bombas de calor aerotérmicas que utilizan el calor del aire exterior como fuente de energía renovable para la producción de agua caliente sanitaria.

El Proyecto consiste en la realización de tres instalaciones y cada una constará de cuatro partes:

- Memoria descriptiva
- Cálculos Justificativos
- Presupuesto y mediciones
- Planos y detalles de las instalaciones

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		ÍNDICE E INTRODUCCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	

0.3. EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN DEL EDIFICIO

El Hotel **** está situado en la zona de céntrica de la ciudad, tiene fachada a Gran Vía Germanías, nº 3 por la cual se tiene acceso directo.

Emplazamiento: GRAN VÍA GERMANIAS, nº3
46006 VALENCIA (VALENCIA)
6017431YJ2761G0010QF



Figura 0.1 Situación

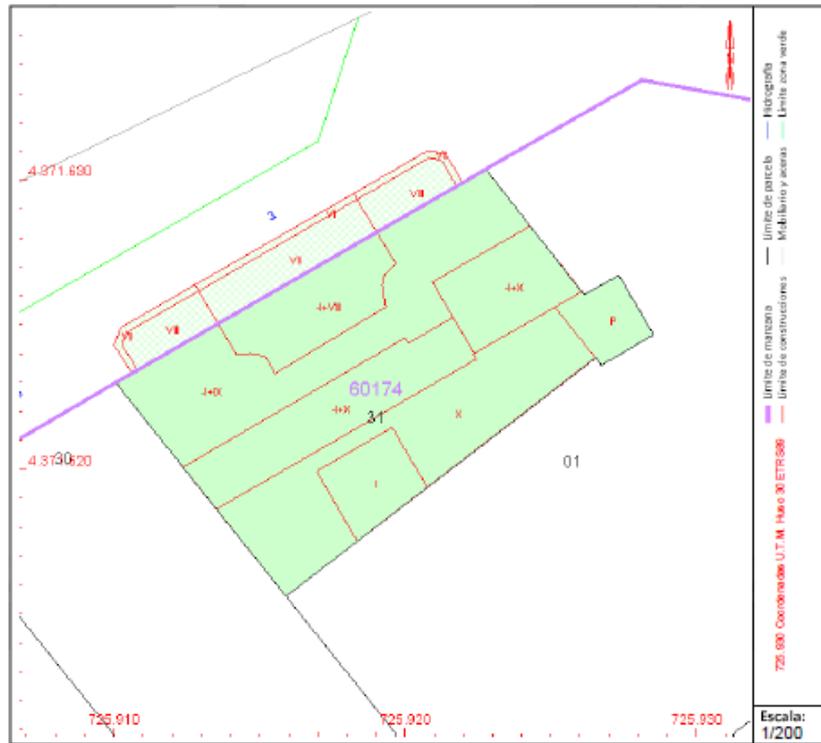


Figura 0.2 Emplazamiento

La parcela presenta planta en forma de paralelepípedo, siendo el frente y el fondo paralelos a la calle y los laterales, paralelos entre sí, ligeramente inclinados respecto al ángulo recto.

El edificio se encuentra entre medianerías en todos sus lados excepto en la fachada principal puesto que esta da la gran vía, en concreto se encuentra limitado inferiormente y lateralmente por parcelas en las que existen edificios destinados a diferentes usos.

Sus dimensiones y características físicas son las siguientes:

Superficie del terreno catastral:	125 m ²
Superficie del terreno según medición:	106 m ²
Frente a la calle:	21,74 m
Laterales:	8,65 m-10,21 m
Fondo medio:	18,8 m

Tabla 0.1 Dimensiones y características físicas de la parcela

El solar cuenta con los siguientes **servicios urbanos existentes**:

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		ÍNDICE E INTRODUCCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	

Acceso: el acceso previsto a la parcela o solar se realiza desde una vía pública, y se encuentra pavimentado en su totalidad, y cuenta con encintado de aceras.

Abastecimiento de agua: el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela o solar.

Saneamiento: existe red municipal de saneamiento en el frente de la parcela, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.

Suministro de energía eléctrica: el suministro de electricidad se realiza a partir de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública a que da frente el solar.

Suministro de gas: el suministro de gas se realiza a partir de la línea de abastecimiento que discurre por la vía pública que da frente el solar.

0.4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Planta	Dependencia	Nº. Dormitorio	Nº. Aseos
Planta Sótano	Instalaciones	0	0
Planta Baja	Hall, Restaurante y cafetería	0	2
Planta Primera	Habitaciones	4	4
Planta Segunda	Habitaciones	4	4
Planta Tercera	Habitaciones	4	4
Planta Cuarta	Habitaciones	4	4
Planta Quinta	Habitaciones	4	4
Planta Sexta	Habitaciones	4	4
Planta Séptima	Habitaciones	4	4
Planta Octava	Habitaciones	2	2
Planta Novena	Habitaciones	1	1
Planta Cubierta	Instalaciones	-	-

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		ÍNDICE E INTRODUCCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	

TOTAL DORMITORIOS.....	31
TOTAL DE ASEOS.....	33

Se trata de un inmueble de segunda ocupación, anteriormente utilizado como viviendas, para reformarlo y acondicionarlo en un edificio hotelero que contará con: una planta sótano destinada únicamente a instalaciones, planta baja destinada a cafetería, recepción y hall, nueve plantas destinadas para habitaciones y zonas comunes, planta cubierta no transitable destinada a instalaciones de aparatos que vayan a ser necesarios.

El edificio consta de un ascensor, un montacargas, dos escaleras principales y una escalera de uso restringido para acceso a instalaciones en planta sótano.

En concreto, la distribución por plantas es la siguiente:

- En la planta sótano se encuentra la sala de instalaciones, dos salas destinadas a almacenamiento y un vestuario para el personal.
- En la planta baja se encuentra el vestíbulo con la recepción del hotel, una cafetería con su correspondiente cocina. En esta planta también hay dos aseos, uno de ellos adaptado a minusválidos.
- Desde la primera planta hasta la séptima hay un total de 28 dormitorios, distribuidos de igual forma en cada planta albergando cada una de ellas 4 habitaciones y 2 vestíbulos independientes en cada planta.
- En la octava planta se incluyen dos habitaciones con terraza así como 2 vestíbulos independientes.
- La novena planta cuenta con una terraza, una habitación, un cuarto de instalaciones donde se encuentra el rack y dos vestíbulos independientes.

En definitiva, el hotel presenta una superficie total construida de 1.353,6 m², con un total de 31 dormitorios y 33 baños y una altura de 36,9 m.



Figura 0.3 Alzado y Perfil del edificio

La distribución y superficies por usos en el edificio es la siguiente:

	PLANTAS	USOS	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
EDIFICIO USO COMERCIAL	Planta Baja	Cafetería	27,50
		Recepción	16,41
		Almacén maletas	12,17
		Aseos	9,67
		Distribuidor Servicio	3,87
		Vestíbulo Independ. 1	6,77
		Vestíbulo Independ. 2	2,64
		Cocina	8,38
		Escaleras	20,73



ÍNDICE E INTRODUCCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

	Ascensor	3,77
	Montacargas	2,85
	TOTAL	114,76
Planta Primera, Segunda, Tercera, Cuarta, Quinta, Sexta y Séptima	Habitación X01	20,56
	Habitación X02	17,94
	Habitación X03	15,97
	Habitación X04	22,71
	Distribuidor	6,78
	Vestíbulo Independ. 1	6,77
	Vestíbulo Independ. 2	2,64
	Ascensor	3,77
	Escaleras	17,73
	Patio Interior	8,38
		TOTAL
Planta Octava	Escaleras	17,73
	Habitación 801	24,36
	Habitación 802	25,15
	Terraza 801	13,28
	Terraza 802	13,28
	Distribuidor	7,52
	Vestíbulo Independ. 1	6,77
	Vestíbulo Independ. 2	2,64
	Ascensor	3,77
	Hueco Patio Interior	8,38
		TOTAL
Planta Novena	Habitación 901	12,82
	Terraza 901	36,13
	Sala Instalación Rack	3,50
	Distribuidor	5,38
	Vestíbulo Independ. 1	6,77
	Vestíbulo Independ. 2	2,64
	Ascensor	3,77
	Escaleras	17,73
	Hueco Patio Interior	8,38
		TOTAL



Planta Sótano	Instalaciones hidráulica 1	11,95
	Instalaciones hidráulica 2	5,75
	Almacén General	18,70
	Vestuario	9,00
	Distribuidor	4,57
	Escaleras	3,00
	Instalaciones Montacargas	1,55
	Montacargas	2,85
	TOTAL	57,37
	TOTAL ÚTIL	1.238,12 m2
TOTAL CONSTRUIDA	1.353,60 m2	

Tabla 0.2 Distribución y superficies del edificio

1. INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

TABLA DE CONTENIDOS

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1.	RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.....	5
1.1.1.	Proyectista.....	5
1.1.2.	Situación de la instalación.....	5
1.1.3.	Tipo de edificio.....	5
1.1.4.	Características de la instalación	5
1.1.5.	Presupuesto total.....	7
1.2.	ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA MEMORIA	7
1.3.	LEGISLACIÓN APLICADA.....	7
1.4.	DESCRIPCION PORMENORIZADA.....	8
2.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	26
2.1.	BASES DE CÁLCULO	26
2.1.1.	Redes de distribución	26
2.1.2.	Redes de retorno de ACS.....	30
2.1.3.	Cálculo del depósito auxiliar de alimentación	31
2.1.4.	Cálculo de las bombas	31
2.1.5.	Cálculo del depósito hidroneumático.....	32
2.1.6.	Comprobación de la presión.....	32
2.2.	DIMENSIONADO	33
2.2.1.	Acometida.....	33
2.2.2.	Tubo de alimentación	33
2.2.3.	Montantes.....	33
2.2.4.	Derivaciones de suministro.....	35
2.2.5.	Derivaciones a aparatos	38
2.2.6.	Pérdida de carga y necesidades de presión	38
2.2.7.	Equipo de presión AFCH	40
2.2.8.	Producción de ACS	43
2.2.9.	Red de retorno ACS	43
2.2.10.	Equipo de bombeo ACS.....	43
2.2.11.	Aeroterminia.....	44
3.	PRESUPUESTO Y MEDICIONES	45

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1 Producción de agua caliente sanitaria.</i>	11
<i>Figura 1.4 Detalle armario de contador general.</i>	14
<i>Figura 1.5 Curva Característica Equipo de bombeo AP-B/23 VV "EBARA".</i>	15
<i>Figura 1.6 Tabla de características Equipo de bombeo AP-B/23 VV "EBARA".</i>	15
<i>Figura 1.7 Dimensiones del depósito hidroneumático del equipo de bombeo.</i>	16
<i>Figura 1.8 Dimensiones de Equipo de bombeo AP-B/23 VV "EBARA".</i>	17
<i>Figura 1.10 Interacumulador de ACS.</i>	18
<i>Figura 1.11 Bomba de Calor Aire-Agua THERMIRA BIBLOC</i>	19
<i>Figura 1.12 Características Bomba de recirculación.</i>	20

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.1 Diámetros de Instalaciones Particulares</i>	6
<i>Tabla 1.2 Número y Clases de Suministro</i>	9
<i>Tabla 1.3 Dimensiones del armario del contador general</i>	13
<i>Tabla 1.4 Datos Técnicos Bomba de calor aire-agua.</i>	19
<i>Tabla 1.5 Diámetros nominales de derivaciones a aparatos</i>	22
<i>Tabla 2.1 Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo</i>	26
<i>Tabla 2.2 Valores de coeficiente K para contador general</i>	28
<i>Tabla 2.3 Valores de coeficiente K para llaves de entrada y salida.</i>	28
<i>Tabla 2.2.40 Cálculo hidráulico de montante RECIRCULACIÓN DE ACS</i>	35
<i>Tabla 2.2.58 Calculo hidráulico de Producción de ACS</i>	43

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

MEMORIA

Valencia, SEPTIEMBRE de 2021
Ingeniera Industrial
Fdo. María Moya Paredes

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

1. **MEMORIA DESCRIPTIVA**

1.1. **RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.**

1.1.1. **Proyectista.**

Nombre o Razón Social: María Moya Paredes.
DNI: 49248729W
Especialidad: Instalaciones y Construcciones Industriales.

1.1.2. **Situación de la instalación.**

La situación donde se pretende realizar la presente instalación de fontanería será en el centro de la ciudad, en la Gran vía Germanías, nº3 46006 (Valencia).

1.1.3. **Tipo de edificio**

Se trata de la ejecución de un edificio para uso hostelero con planta baja destinada a recepción, comedor y zonas sin uso específico, 9 alturas destinadas para habitaciones y zonas de servicios comunes para los huéspedes y una planta sótano destinada a albergar las instalaciones necesarias del hotel. El edificio tiene un total de diez plantas.

1.1.4. **Características de la instalación**

- **Acometida**

Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 5 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 63 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 5,8 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadrado colocado mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

- **Tubos de alimentación**

Instalación de alimentación de agua potable de 10,55 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 63 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 5,8 mm de espesor, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

- **Instalaciones particulares**

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre para los siguientes diámetros: 12,7 mm, 19 mm, 25 mm, 32 mm, 38 mm, 51 mm.

En concreto, 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:

PLANTA	DEPENDENCIA	APARATOS	N	Vel. (m/s)	Ø calculado(mm) tramos	Material	Ø comercial	
Planta Baja	Cafetería	Fregadero	1	1,5	14,92	Cobre	25	
	Aseos H/M	Inodoro	2	1,5	16,52/ 12,77	Cobre	25	
		Lavabo	2	1,5		Cobre		
	Derivación PB						Cobre	32
Planta Primera	Habitación 1	Lavabo	4	1,5	16,52	Cobre	25	
		Inodoro	4	1,5		Cobre		
Planta Segunda		Ducha	4	1,5		Cobre		
Planta Tercera	Habitación 2	Lavabo	4	1,5	16,52	Cobre	25	
		Inodoro	4	1,5		Cobre		
		Ducha	4	1,5		Cobre		
Planta Cuarta	Habitación 3	Lavabo	4	1,5	16,52	Cobre	25	
		Inodoro	4	1,5		Cobre		
Planta Quinta		Ducha	4	1,5		Cobre		
Planta Sexta	Habitación 4	Lavabo	4	1,5	16,52	Cobre	25	
		Inodoro	4	1,5		Cobre		
		Ducha	4	1,5		Cobre		
Planta Séptima	Derivación P1/P2/P3/P4/P5/P6/P7						Cobre	32
Planta Octava	Habitación	Lavabo	2	1,5	16,52	Cobre	25	
		Inodoro	2	1,5		Cobre		
		Ducha	2	1,5		Cobre		
		Derivación P8						Cobre
Planta Ático	Habitación	Lavabo	1	1,5	16,52	Cobre	25	
		Inodoro	1	1,5		Cobre		
		Ducha	1	1,5		Cobre		
		Derivación PA						Cobre

Tabla 1.1 Diámetros de Instalaciones Particulares

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

1.1.5. Presupuesto total.

El presupuesto de la instalación de fontanería objeto del presente proyecto, asciende a un total de TREINTA MIL NOVECIENTOS QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS. (30.915,52 euros)

1.2. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA MEMORIA

Se va a llevar a cabo la redacción del proyecto técnico correspondiente a las instalaciones de fontanería a fin de especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro, así como justificar, mediante correspondientes cálculos el cumplimiento del CTE DB HS4.

1.3. LEGISLACIÓN APLICADA.

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos que a continuación se citan y que son los vigentes en el momento de su elaboración:

- Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Código Técnico de la Edificación: Documento Básico HS-4 “Suministro de agua”.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE 21 febrero 2003.
- Norma UNE-EN 1717:2001. Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.
- Norma UNE-EN 806-1:2001. Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- Norma UNE-EN 149292. Diseño, cálculo y selección de Equipos de Presión para instalaciones interiores de edificación.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Algunos aspectos de la instalación de ACS.
- Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Valencia. Aprobada en 2004.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de noviembre de 1995 (B.O.E. del 10 de noviembre de 1995)

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

- Instrucción de 26 de febrero de 1996 para la aplicación anterior en la Administración del Estado (B.O.E. de 8 de marzo de 1996)
- Dispones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).

1.4. DESCRIPCIÓN PORMENORIZADA.

1.4.1. Número y clases de suministro

A continuación se expone una tabla con las tomas de agua fría y caliente necesarias para cada suministro y se clasifican los tipos de suministros en función de la cantidad de caudal instalado en las respectivas plantas del edificio. Para ello se han de sumar los caudales instantáneos mínimos correspondientes a todos los aparatos instalados en cada una de las habitaciones y zonas del hotel.

Caudal total de aparatos instalados							
Planta	Dependencia	Aparatos	Cantidad	$Q_{\min AF}$ (l/s)	$Q_{\text{total AF}}$ (l/s)	$Q_{\min AC}$ (l/s)	$Q_{\text{total AC}}$ (l/s)
Planta Baja	Cafetería	Fregadero	1	0,3	0,3	0,2	0,2
	Aseos	Inodoro	2	0,1	0,2	0	0
		Lavabo	3	0,1	0,2	0,065	0,195
Planta Primera	Habitación 1	Lavabo	7	0,1	0,7	0,065	0,455
		Inodoro	7	0,1	0,7	0	0
		Ducha	7	0,2	1,4	0,1	0,7
Planta Segunda	Habitación 2	Lavabo	7	0,1	0,7	0,065	0,455
		Inodoro	7	0,1	0,7	0	0
		Ducha	7	0,2	1,4	0,1	0,7
Planta Tercera	Habitación 3	Lavabo	7	0,1	0,7	0,065	0,455
		Inodoro	7	0,1	0,7	0	0
		Ducha	7	0,2	1,4	0,1	0,7
Planta Cuarta	Habitación 4	Lavabo	7	0,1	0,7	0,065	0,455
		Inodoro	7	0,1	0,7	0	0
		Ducha	7	0,2	1,4	0,1	0,7
Planta Quinta	Habitación	Lavabo	2	0,1	0,2	0,065	0,13
		Inodoro	2	0,1	0,2	0	0
		Ducha	2	0,2	0,4	0,1	0,2
Planta Sexta	Habitación	Lavabo	1	0,1	0,1	0,065	0,065
		Inodoro	1	0,1	0,1	0	0
		Ducha	1	0,2	0,2	0,1	0,1
Planta Séptima	Habitación	Lavabo	1	0,1	0,1	0,065	0,065
		Inodoro	1	0,1	0,1	0	0
		Ducha	1	0,2	0,2	0,1	0,1
TOTAL			99		13,2		5,61

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Tabla 1.2 Número y Clases de Suministro

De acuerdo con el punto 1.2-CAUDALES MINIMOS EN LOS APARATOS DOMESTICOS y 1.3.-CLASIFICACION DE LOS SUMINISTROS SEGÚN EL CAUDAL INSTALADO de las NORMAS BASICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA, tenemos los siguientes tipos de suministro:

Número total de aparatos instalados..... **99 Uds.**
Caudal total instalado de agua fría..... **13,2 l/seg**
Caudal total instalado de agua caliente..... **5,61 l/seg**

1.4.2. Presión existente en el punto de entrega de la red. Suministro directo de la red o por equipo de presión. Justificación.

Según el contrato de concesión de la Empresa Mixta Valenciana del Agua S.A (EMIVASA) con el Ayuntamiento de Valencia, el valor de la presión y de la velocidad del agua exigido en el punto de entrega es:

Presión 2,5 kg/cm².
Velocidad 0,5~3.5 m/s.
Tubería de Polietileno DN 160.

Teniendo en cuenta la presión de red suministrada por el gestor municipal, el valor de cota geométrica máxima que podría suministrarse al edificio es de 25 mca y considerando las pérdidas calculadas en cada uno de los tramos se abastecerá a las distintas estancias del hotel de la siguiente forma:

- **Abastecimiento en directo:** Se abastecerán en directo la Planta sótano, Planta Baja y Planta Primera del edificio puesto que a la entrada de cualquier grifo se supera la presión mínima exigida por el DB HS4, de valor 10 mca. En concreto, mediante suministro directo se alcanzan las siguientes presiones a la entrada de cada estancia en las tres primeras plantas del hotel: 21,35 mca; 17 mca; 13,21 mca.
- **Abastecimiento mediante grupo de bombeo:** Alimenta al resto de plantas desde la Segunda hasta la planta ático. El equipo consta de una bomba de velocidad variable más otra de reserva que aspiran desde aljibe incluido calderín y elementos de seguridad (válvulas antirretorno, válvulas de corte, de alivio, desagüe para calderín etc...)

1.4.3. Descripción de las instalaciones de fontanería.

La instalación de suministro de agua objeto del proyecto se encuentra ubicada en la ciudad de Valencia y es de tipo mixta, donde las plantas que se pueden abastecer con la presión de red se abastecerán en directo, mientras que para el resto de plantas, la alimentación será mediante equipo de bombeo desde aljibe.

El edificio dispone de 10 alturas (incluida Planta Baja) y de un sótano de cota inferior igual a -2,97 m, siendo la planta baja la de referencia situada a una cota de 0 m. La altura

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

entre cada planta tipo es de 3,3 m excepto la planta baja que presenta una altura de suelo a techo de 4 m.

Teniendo en cuenta la presión de red de 25 mca y las pérdidas calculadas en cada uno de los tramos hasta las habitaciones, se abastecerá de la siguiente forma:

- **Abastecimiento en directo:** Planta sótano, Planta Baja y Planta Primera. Se tomará directamente la presión de red a la cota del suelo de la planta sótano (-2,97 m).
- **Abastecimiento mediante bombeo desde aljibe:** Alimenta el resto de plantas, desde la Segunda Planta hasta la Planta Ático.

La estación de bombeo se ubica en la planta sótano, donde se dispone de una sala específica con fácil acceso, desde ahí se llevan las conducciones comunes hasta el patinillo para la subida de los montantes y estos se conducirán a cada una de las plantas. En concreto, se tienen tres montantes para abastecimiento de agua desde aljibe a través de equipo de bombeo a todas las plantas del edificio.

En cuanto a los materiales para el diseño de tuberías se ha optado por el suministro de agua fría y caliente las tuberías de Polietileno reticulado de alta densidad, dimensionadas y fabricadas con recurso a la norma alemana DIN 16893 para el caso de acometida y tubo de alimentación, mientras que para el resto de tramos (montantes e instalaciones particulares) se emplea como material cobre de temple rígido tipo "M".

Las tuberías de distribución irán forradas con tubo articulado en los tramos empotrados, tanto para el agua fría como la caliente.

Redes de ACS.

La instalación de Agua Caliente Sanitaria será con retorno y distribuida a cada habitación con una instalación de circuito cerrado para cada planta que va desde los acumuladores dispuestos en sótano hasta los puntos de consumo, como puede observarse en el apartado de planos.

La instalación de distribución de ACS en cada planta se ejecutará en tubería de cobre aislada térmicamente mediante coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético cuando va suspendida del techo y bajo tubo de PVC de protección y señalización en instalación empotrada en tabiquería en el interior de los cuartos húmedos. Al igual que la instalación de agua fría, cada local húmedo contará con su llave de corte correctamente señalizada con su correspondiente índice de color rojo. La llave de corte quedará en caso de ser posible lo más cerca posible de la puerta de acceso al local o dependencia.

Sistema de Aerotermia.

Debido a las limitaciones de espacio que se dan en el edificio, se opta por realizar el sistema de aporte de energía mediante bombas de calor aerotérmicas que utilizan el calor del aire exterior como fuente de energía renovable para la producción de agua caliente sanitaria.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Esta tecnología permitirá cubrir el 100% de la demanda de ACS, utilizando la energía presente en el aire para proporcionar agua caliente sanitaria al edificio. La energía térmica se encuentra presente en el aire que nos rodea, incluso a temperaturas bajo cero se puede extraer energía térmica del aire exterior. Es una fuente de energía renovable y disponible en la naturaleza al alcance de todos de forma gratuita.

La aerotermia tan solo consume la electricidad necesaria para hacer funcionar el compresor, la electrónica y la bomba de agua ofreciéndole hasta 4 kWh de calor por 1 kWh de energía consumida.

El aire absorbido por el ventilador transfiere el calor que contiene, al refrigerante del evaporador. Éste aumenta su temperatura, pasa por el compresor, y cede el calor en el acumulador. De esta manera se produce el agua caliente sanitaria. El consumo del equipo se reparte en un 75% de consumo de energía limpia (calor del aire), y un 25% de origen eléctrico.

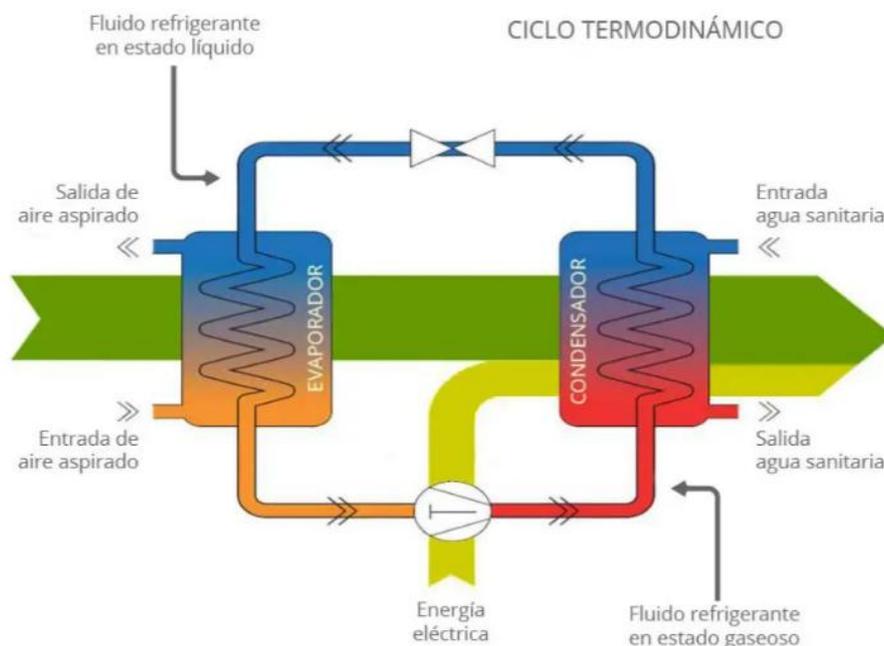


Figura 1.1 Producción de agua caliente sanitaria.

Fuente: <https://ovacem.com/aerotermia/>

La aerotermia o bomba de calor aire-agua es una de las mejores alternativas para sustituir a las calderas tradicionales, ya sean calderas de gas, de gasoil o calderas eléctricas.

El sistema de aerotermia estará formado por una unidad interior, otra exterior y un inter-acumulador.

El equipo seleccionado será proporcionado por el fabricante ELNUR GABARRON y su producto ofrece las siguientes ventajas:

- Ahorro real en consumo energético, hasta el 75% de energía gratuita.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

- Calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria (ACS).
- Preparado para funcionar en instalaciones de radiadores convencionales, fan-coils o suelo radiante.
- Amplio rango de temperaturas de operación. Preparada para ofrecer calor incluso a temperaturas extremas hasta -20°C y proporcionar frío con temperaturas exteriores de hasta 48°C.
- Tecnología Inverter, adaptación perfecta a la potencia requerida. Asegura el máximo confort, ahorrando en consumo y alargando la vida del producto.
- Compatible con fuentes de energía renovables.
- Instalación sencilla y manejo intuitivo.
- Respetuosa con el medioambiente.
- No requiere chimenea, ni salida de humos ni las molestas rejillas de ventilación.
- Sistema calificado como Energía Renovable.
- Sin emisiones de CO2 en su funcionamiento.
- Utiliza refrigerante R410A inocuo para la capa de ozono.
- Controlable mediante un termostato externo programable. CTM20 WIFI, CTP10 y X2D ofrecidos como accesorio.

1.4.4. Equipos, elementos, dispositivos y redes de la instalación de suministro de agua.

La instalación objeto del proyecto, está formada por las redes de suministro de agua, con sus elementos de protección y corte y aparatos de consumo que se detallan a continuación:

- LLAVE DE CORTE DE ACOMETIDA

Estará situada en el del tubo de acometida, previa al umbral de la puerta en el exterior del inmueble.

Esta llave de corte se encontrará inmediatamente después de la tubería de red de abastecimiento y en el interior de una arqueta de polipropileno de 40x40x40 cm de dimensiones.

El diámetro nominal de esta llave de corte de tipo esfera y material de latón niquelado para roscar, es de 2”.

- LLAVE DE CORTE GENERAL

Estará situada en la unión del tubo de acometida con el tubo de alimentación, junto al umbral de la puerta en la fachada del inmueble.

Puesto que se instalará un contador general, esta llave de corte general se encontrará inmediatamente antes de este y en el interior del armario del contador general.

El diámetro nominal de esta llave de corte conocida como válvula de compuerta, de latón fundido, para roscar, es de 1 ½ ”.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

- **FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL**

Retendrá los residuos del agua que puedan provocar la corrosión evitando la calcificación de las tuberías por aguas cargadas de arenas, limos, etc.

Su colocación será justo después de la llave de corte general y previo al contador general.

Se alojará en el interior del armario del contador general y presenta material de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.

- **CONTADOR GENERAL**

El contador general de agua fría para un caudal nominal de 10 m³/h será de diámetro nominal 40 mm, con temperatura máxima admisible de 30°C y presión nominal de 16 bares, presenta sistema de velocidad de chorro múltiple y se encontrará alojado en el armario prefabricado de fibra de vidrio tal y como se detalla en el apartado planos.

- **ARMARIO DEL CONTADOR GENERAL**

Se instalará en armario prefabricado de fibra de vidrio en la pared exterior del vestíbulo que comunica la calle con la puerta del edificio. En este armario quedará alojado el contador, con sus llaves de corte, retención, grifo de comprobación y filtro. El armario irá provisto de cerradura especial de cuadrado dejando libre todo el ancho del cuadro y será fácilmente accesible desde el exterior para facilitar la lectura del contador.

Las dimensiones del armario vienen definidas por el DB HS4 en función del diámetro nominal del contador general a partir de la siguiente tabla:

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Tabla 1.3 Dimensiones del armario del contador general

Las características de los elementos instalados en dicho armario son:

- Contador de agua de sistema de velocidad de chorro múltiple de DN40 mm de clase metrológica "B".
- 2 Válvulas de corte tipo compuerta de latón fundido para rosca de 1 1/2".
- Válvula de retención de latón para rosca de 1 1/2".
- Grifo para comprobación de latón para rosca de 1".
- Filtro retenedor de residuos de latón con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro para rosca de 1 1/2".

Se detalla a continuación la configuración de los elementos en el armario prefabricado:

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

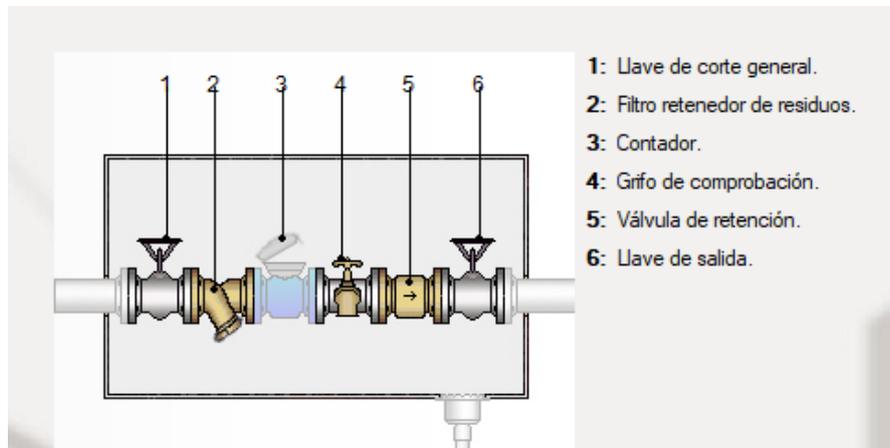


Figura 1.2 Detalle armario de contador general.

Fuente: [Generador de precios de la construcción de CYPE Ingenieros.](#)

- TUBO DE ALIMENTACION

La tubería de alimentación de agua potable irá enterrada en el interior del inmueble y se encuentra situada entre la salida del contador general y la entrada al equipo de presión discurriendo en todo momento por zonas de uso común.

Estará compuesta por tubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de 63 mm de diámetro y 5,8 mm de espesor, presión máxima de trabajo 16 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, preaislada térmicamente con espuma de polietileno reticulado (PE-X) y protegida mecánicamente con tubo corrugado de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE).

Incluirá accesorios de unión y kits de aislamiento para tubería de 63 mm de diámetro, además de válvula de corte de tipo compuerta de latón fundido para roscar de 2 " a fin de facilitar la detección y reparación de cualquier avería.

- GRUPO DE SOBREELEVACION

Se instala un grupo de presión para alimentar todo el edificio. El grupo de presión seleccionado, es multibomba, controlado por variador de frecuencia y transductor de presión, con el objeto de evitar ruidos de arranques, golpes de ariete y disminuir la necesidad de espacio al necesitar un calderín de presión más pequeño.

La instalación objeto requiere un equipo de presión para un caudal total de 9.26 m³/h. a una altura manométrica de 4,95 Kg/cm² según los cálculos realizados.

Consultando el catálogo suministrado por la empresa fabricante de Equipos y Sistemas de Bombeo llamada Ebara se selecciona el siguiente modelo: **AP-B/23-2 VV "EBARA"**, debido a las características que posee:

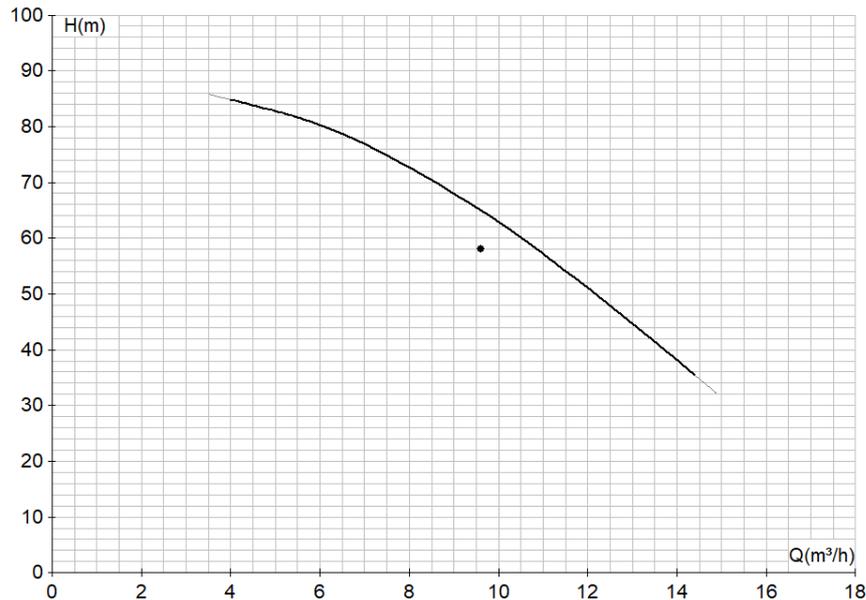


Figura 1.3 Curva Característica Equipo de bombeo AP-B/23 VV "EBARA".

Fuente: Ficha técnica Equipo de presión AP-B/23-2 VV "EBARA"

TABLA DE CARACTERÍSTICAS

Modelo		Potencia		Condensador		Int. absorbida (A)			l/min m³/h	Q=Caudal								
Monofásica 230V 50Hz	Trifásica 230/400V 50Hz	kW	CV	µF	V _c	Monof. 230V	Trifásica 230V 400V			0	40	60	80	100	120	160	200	240
										H=Altura manométrica tota (m)								
CVM AM/8	CVM A/8	0,6	0,8	14	450	4,0	2,8	1,6	47,6	42,5	39,4	35,6	31,1	25,9	12,8	-	-	
CVM AM/10	CVM A/10	0,75	1	20	450	6,0	4,0	2,3	62,5	57,5	54,0	49,5	43,5	36,6	19,5	-	-	
CVM AM/12	CVM A/12	0,9	1,2	31,5	450	6,5	4,8	2,8	75,0	69,0	65,0	59,5	52,5	44,0	23,4	-	-	
CVM AM/15	CVM A/15	1,1	1,5	31,5	450	7,2	5,7	3,3	87,5	80,5	75,5	69,5	61,0	51,0	27,3	-	-	
CVM BM/10	CVM B/10	0,75	1	20	450	5,6	4,1	2,4	38,1	-	36,2	35,1	33,7	32,0	27,5	21,6	14,7	
CVM BM/12	CVM B/12	0,9	1,2	31,5	450	6,2	4,7	2,7	51,0	-	48,0	46,8	45,0	42,6	36,6	28,8	19,6	
CVM BM/15	CVM B/15	1,1	1,5	31,5	450	7,4	5,5	3,2	63,5	-	60,5	58,5	56,2	53,3	45,8	36,0	24,5	
CVM BM/20	CVM B/20	1,5	2	35	450	8,3	5,7	3,3	78,5	-	74,0	72,0	69,0	65,5	56,0	44,5	30,6	
CVM BM/23	CVM B/23	1,7	2,3	40	450	9,6	7,4	4,3	91,5	-	86,0	84,0	80,5	76,5	65,5	51,5	35,7	
-	CVM B/25	1,85	2,5	-	-	-	7,4	4,3	105,0	-	98,5	96,0	92,0	87,0	74,5	59,0	41,0	

* Pérdidas en válvulas y accesorios no incluidas

Figura 1.4 Tabla de características Equipo de bombeo AP-B/23 VV "EBARA".

Fuente: Catálogo Equipo de presión AP-B/23-2 VV "EBARA"

El equipo está constituido por los siguientes elementos:

- 2 electrobombas modelo CMVB/23, centrifugas multietapas verticales con motor de 1,7 KW. Para un caudal unitario de 9,6 m³/h. a un altura manométrica de 6,55 Kg/cm².
- Válvula de corte en la impulsión, de tipo esfera, fabricada en latón cromado, accionada por palanca, de alta estanqueidad, 2".
- Válvula anti-retorno de gran fiabilidad y reducida pérdida de carga, 1 1/2". Evita retornos de agua y protege a la bomba del "golpe de ariete".

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

- Válvula de corte en aspiración (versiones con tramo de aspiración) de tipo esfera con palanca.
- Manómetro para lectura de la presión y regulación del presostato.
- Presostato de emergencia con diferencial regulable.
- Válvula de aislamiento para presostato y manómetro. Permite el fácil mantenimiento de estos elementos.
- Depósito acumulador de agua a presión, con membrana de caucho atóxico recambiable de 100 l. Según el fabricante posee las siguientes dimensiones:

TABLA DE DIMENSIONES

Capacidad (litros)	Presión (Bar)	Modelo	Forma	Dimensiones (mm)		Conexión de agua
				Diámetro (G1)	Altura (H1)	
24	8	24 AMR-E	ESFÉRICO, VERTICAL SIN PATAS	350	390	1"
50	10	50 AMR-S	CILÍNDRICO HORIZONTAL CON PATAS	360	-	1"
50	16	50 AMR	CILÍNDRICO VERTICAL SIN PATAS	360	620	1"
100	10	100 AMR-P	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	450	850	1"
100	16	100 AMR-P	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	485	805	1 1/2"
150	10	150 AMR-B90	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	485	1.060	1 1/4"
150	16	150 AMR	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	485	1.155	1 1/2"
200	10	200 AMR-B-90	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	550	1.135	1 1/4"
200	16	220 AMR	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	485	1.400	1 1/2"
300	10	300 AMR-B160	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	650	1.180	1 1/4"
300	16	350 AMR	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	485	1.965	1 1/2"
500	10	500 AMR-B160	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	750	1.450	1 1/2"
500	10	500 AMR	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	600	2.065	1 1/2"
500	16	500 AMR	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	600	2.065	1 1/2"
700	8	700 AMR-B160	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	800	1.700	1 1/2"
700	10	700 AMR	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	700	2.215	1 1/2"
700	16	700 AMR	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	700	2.226	1 1/2"
900	10	900 AMR	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	800	2.155	1 1/2"
900	16	900 AMR	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	800	2.155	1 1/2"
1.000	10	1000 AMR	CILÍNDRICO VERTICAL CON PATAS	850	2.225	2"

Figura 1.5 Dimensiones del depósito hidroneumático del equipo de bombeo.

Fuente: Catálogo Equipos de presión "EBARA"

- Cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo. Incorporando el variador de frecuencia con doble circuito eléctrico para funcionamiento de emergencia: -380V III + N 50Hz.
- Protección contra trabajo en vacío por regulador de nivel.
- Interruptor automático o fusible de protección para circuito de maniobra.
- Regulador de nivel a instalar en el aljibe para proteger al grupo contra el trabajo en seco.



Va a ir instalado en la planta sótano, en el interior de una sala destinada a albergar las instalaciones hidráulicas del hotel en cuestión, donde se dispone de espacio suficiente para ubicar los elementos anteriormente mencionados así como los depósitos auxiliares de alimentación desde donde aspirará el equipo de bombeo el caudal necesario en cada momento. Las dimensiones que posee vienen definidas a continuación:

Grupo con tramo de aspiración

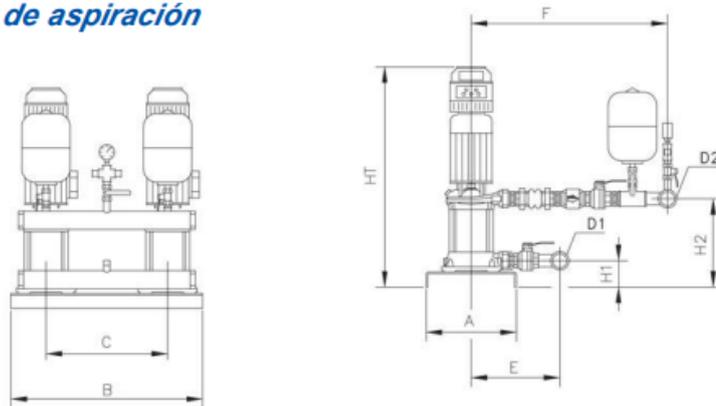


TABLA DE DIMENSIONES

Curvas de características de Grupos AP-1 (VV) en pags. 68-69

Tipo de Grupo	Tipo de bomba	Potencia		Dimensiones (mm)												
		kW	CV	A	B	C	D1		D2		E		F	H1	H2	HT
AP A/8-2 VV-ED	CVM A/8	2x0,6	2x0,8	255	550	300	1 1/4"	2"	2"	90	295	640	65	230	708	
AP A/10-2 VV-ED	CVM A/10	2x0,75	2x1	255	550	300	1 1/4"	2"	2"	90	295	640	65	255	772	
AP A/12-2 VV-ED	CVM A/12	2x0,9	2x1,2	255	550	300	1 1/4"	2"	2"	90	295	640	65	280	810	
AP A/15-2 VV-ED	CVM A/15	2x1,1	2x1,5	255	550	300	1 1/4"	2"	2"	90	295	640	65	305	836	
AP B/10-2 VV-ED	CVM B/10	2x0,75	2x1	255	550	300	1 1/4"	2"	2"	90	295	640	65	205	720	
AP B/12-2 VV-ED	CVM B/12	2x0,9	2x1,2	255	550	300	1 1/4"	2"	2"	90	295	640	65	230	758	
AP B/15-2 VV-ED	CVM B/15	2x1,1	2x1,5	255	550	300	1 1/4"	2"	2"	90	295	640	65	255	784	
AP B/20-2 VV-ED	CVM B/20	2x1,5	2x2	255	550	300	1 1/4"	2"	2"	90	295	640	65	280	846	
AP B/23-2 VV-ED	CVM B/23	2x1,7	2x2,3	255	550	300	1 1/4"	2"	2"	90	295	640	65	305	872	
AP B/25-2 VV-ED	CVM B/25	2x1,85	2x2,5	255	550	300	1 1/4"	2"	2"	90	295	640	65	330	898	
AP 125/4-2 VV-ED	MVXE 125/4	2x1,5	2x2	255	550	300	1 1/2"	2"	2"	95	325	645	70	280	856	
AP 125/6-2 VV-ED	MVXE 125/6	2x2,2	2x3	255	550	300	1 1/2"	2"	2"	95	325	645	70	305	881	
AP 125/8-2 VV-ED	MVXE 125/8	2x3	2x4	255	550	300	1 1/2"	2"	2"	95	325	645	70	330	977,5	
AP 205/3-2 VV-ED	MVXE 205/3	2x1,5	2x2	255	550	300	1 1/2"	2 1/2"	2"	95	325	645	70	275	851	
AP 205/4-2 VV-ED	MVXE 205/4	2x2,2	2x3	255	550	300	1 1/2"	2 1/2"	2"	95	325	645	70	315	891	
AP 205/6-2 VV-ED	MVXE 205/6	2x3	2x4	255	550	300	1 1/2"	2 1/2"	2"	95	325	645	70	390	1016	
AP 205/7-2 VV-ED	MVXE 205/7	2x4	2x5,5	255	550	300	1 1/2"	2 1/2"	2"	95	325	645	70	450	1056	

Figura 1.6 Dimensiones de Equipo de bombeo AP-B/23 VV "EBARA".

Fuente: Ficha técnica Equipo de presión AP-B/23-2 VV "EBARA"

• DEPÓSITOS AUXILIARES DE ALIMENTACIÓN PARA AFCH

Se van a instalar dos depósitos auxiliares de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndricos, de 1000 litros y 2000 litros de capacidad respectivamente. Ambos con tapa, aireador y rebosadero.

Se van a colocar en la superficie de la planta sótano, en la misma estancia que el equipo de presión y justo antes del mismo. Se va a realizar la instalación en obra, antes de sellar la tabiquería del hotel para poder acceder a la zona con facilidad puesto que se trata de depósitos de grandes dimensiones, ambos de 1,5 metros de altura y radios de 0,46 m. y 0,65 m. respectivamente.

Ambos depósitos van a incluir dos interruptores de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable así como las válvulas de corte de entrada y salida de tipo compuerta de latón

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

fundido para roscar de 1 ½” de diámetro nominal cada una y finalmente el grifo de vaciado en su parte inferior.

- INTERACUMULADORES PARA ACS.

Se instalarán un total de tres interacumuladores de 700 litros de capacidad cada uno con serpentín en la planta sótano. El agua caliente proveniente de la bomba de calor se hará pasar por el serpentín calentando el agua. El acumulador a instalar es del fabricante Promasol, modelo **700 CC/TA F**, referencia **108V700**. A continuación se muestran sus características técnicas:

- Construcción interior de acero al carbono ST37.2 espesor 4 mm.
- Protección interior vitrificado epoxídico.
- Protección catódica con ánodos de magnesio.
- Aislamiento de poliuretano flexible 50 mm.
- Presión de trabajo 8 bar.
- Temperatura máxima 95 °
- Protección interna con forro de Polipropileno azul.
- Peso 171 kg
- Diámetro 850 mm.
- Altura 2002 mm.



Figura 1.7
Interacumulador de ACS.

Fuente: Ficha Técnica Interacumulador CC/TA F “PROMASOL”

- BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA.

La bomba de calor aire-agua escogida es la AEROTERMIA THERMIRA BIBLOC del fabricante Elnur Gabarrón ya que permite trabajar con temperaturas extremas.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	



Figura 1.8 Bomba de Calor Aire-Agua THERMIRA BIBLOC

Fuente: [Ficha técnica Thermira Bibloc](#)

La bomba de calor se compone de una unidad exterior y otra interior (Hidrokit), modelos "THG-12CME" y "THG-12CMI" respectivamente, cuyas características técnicas vienen detalladas en la siguiente tabla:

Características	Unidad Exterior	Unidad Interior
	THG-12CME	THG-12CMI
Capacidad Calorífica/Consumo	12/2,79 kW	---
COP	4,3	--
Refrigerante	R-410A	--
Dimensiones (cm)	90x13,5x41,2	98,1x32,4x50
Potencia Sonora	58 dB(A)	31 dB(A)
SCOP (55°)	3,5	--
SCOP (35°)	5,63	--
Peso	107 kg	57 kg
Diámetro tubería agua	--	1"

Tabla 1.4 Datos Técnicos Bomba de calor aire-agua.

La generación de agua caliente se realizará mediante tres Aerotermia Thermira Biblocs junto con tres acumuladores de 700 litros de capacidad cada uno, todo ello ubicado en la planta sótano en la zona de instalaciones hidráulicas según se indica en el apartado

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

“Planos”. En dichos acumuladores se realizará el calentamiento de ACS y se distribuirá a cada estancia del hotel.

- DOBLE BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE ACS.

De acuerdo al apartado 2.2.1. del DB HS4 se debe disponer una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o “gemelas”, funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría.

Según el caudal recirculado calculado (0,67 m³/h) y la presión necesaria obtenida a partir de las pérdidas originadas en los tramos (0,0004 mca), se selecciona una bomba comercial de hasta 1 mca y 0,7 m³/h.

Se escoge la bomba recirculadora para instalaciones de ACS del fabricante “TACONOVA”, modelo **TACOFLOW2 PURE 15-10/65** que va a ir instalada en la planta sótano, entre los interacumuladores de ACS y el patinillo desde donde suben las montantes según se indica en planos.

Las dimensiones y características de la bomba seleccionada vienen a continuación:

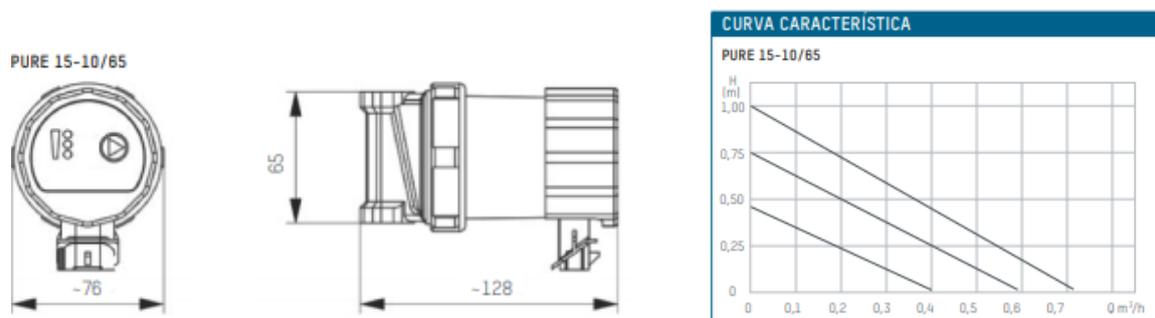


Figura 1.9 Características Bomba de recirculación.

Fuente: Ficha técnica bomba TACOFLOW2 PURE 15-10/65 “TACONOVA”.

- SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA.

Se va a realizar la instalación de un descalcificador bibloc con mando volumétrico de cinco ciclos, rosca de 1", presión de trabajo de 1,5 a 6 bar, caudal de 10 m³/h, de 990x630x1920 mm, formado por botella de poliéster reforzado y depósito de sal, incluso electroválvula para el bypass.

Incluido filtro de cartucho formado por tela filtrante y rosca de 1 ¼" así como desagüe en su parte inferior para vaciado mediante tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado según UNE-EN 1329-1.

Va a estar ubicado justo después del equipo de bombeo a la salida del mismo, es decir, en la impulsión de la instalación de suministro de agua tal y como se indica en el apartado planos.

- RED INTERIOR DE TUBERÍAS

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

La red interior de tuberías está formada por tuberías de cobre de temple rígido tipo “M” de diversos diámetros definidos según el manual técnico de cobre facilitado por la empresa suministradora “Productos Nacobre S.A. de C.V.” En concreto, en la instalación interior se pueden distinguir los siguientes tramos de tuberías:

- Servicios comunes

Son los tramos de la instalación que discurren por la planta sótano y la planta baja del hotel. Las tuberías van colocadas superficialmente y colgadas desde el techo, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Los diámetros y las longitudes de los respectivos tramos vienen detallados en las correspondientes tablas incluidas en el apartado “DIMENSIONADO”.

Estos tramos de tuberías incluyen los siguientes elementos:

- Válvula de corte tipo esfera serie Tajo 2000 "ARCO", de 1 1/4", para roscar según UNE-EN ISO 228-1, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C, formada por cuerpo de latón CW617N acabado cromado según UNE-EN 12165, mando de acero con recubrimiento de epoxi, asientos del obturador y sistema de tuerca de prensa de PTFE que permite el reapriete, según UNE-EN 13828.
- Válvula de control y equilibrado térmico CIV de Standard Hidráulica. Van colocadas en las tuberías de retorno de ACS con diámetro nominal de 32 mm.

- Derivaciones al resto de plantas.

Las derivaciones a cada una de las plantas están formadas por tubos de cobre de 32 mm de diámetro nominal y van colgadas al techo.

En cada derivación se incluyen los siguientes elementos:

- Válvula de corte tipo esfera serie Tajo 2000 "ARCO", de 1 1/4", para roscar según UNE-EN ISO 228-1, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C, formada por cuerpo de latón CW617N acabado cromado según UNE-EN 12165, mando de acero con recubrimiento de epoxi, asientos del obturador y sistema de tuerca de prensa de PTFE que permite el reapriete, según UNE-EN 13828.
- Válvula de control y equilibrado térmico CIV de Standard Hidráulica. Van colocadas en las tuberías de retorno de ACS con diámetro nominal de 25 mm.

- Derivaciones a habitaciones (incluidos cuartos húmedos)

Conforme a la tabla 4.3 del DB-HS4, las derivaciones particulares ya sea vivienda, apartamento o local comercial, así como a cuartos húmedos, adoptarán como mínimo un diámetro nominal de tubo de alimentación de 20 mm.

A partir de los diámetros teóricos calculados se establecen los diámetros nominales de las derivaciones a las habitaciones. Según fabricante el diámetro nominal de las tuberías de cobre pueden ser de 19 mm o bien de 25 mm, por lo que para satisfacer la condición anterior se deciden instalar tuberías de 25 mm en los tramos de derivación. De esta manera se consiguen reducir las pérdidas en la instalación a pesar de suponer un mayor coste.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Las derivaciones discurrirán superficialmente y colgadas desde el techo tal y como se ha mostrado anteriormente.

A la entrada de cada cuarto húmedo y habitación se dispondrá en la respectiva derivación una llave de paso de tipo esfera y diámetro nominal 1”.

Los diámetros y las longitudes de los respectivos tramos vienen detallados en las correspondientes tablas incluidas en el apartado “DIMENSIONADO”.

▪ Aparatos receptores

Los ramales de enlace a los aparatos receptores de las habitaciones y cuartos húmedos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. del DB HS4 del CTE, en el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato así como los valores nominales aportados por el fabricante de tuberías y se dimensionara en consecuencia.

DERIVACION	DIAMETRO MÍNIMO NOMINAL	MATERIAL	DIÁMETRO NOMINAL
WC	12	Cobre	12,7
Lavabo	12	Cobre	12,7
Ducha	12	Cobre	12,7
Bidé	12	Cobre	12,7
Fregadero doméstico	12	Cobre	12,7
Lavadora industrial	25	Cobre	25
Lavavajillas industrial	20	Cobre	25

Tabla 1.5 Diámetros nominales de derivaciones a aparatos

La instalación interior para agua fría y caliente de cuartos de baño incluye los siguientes elementos:

- Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 12,7 mm de diámetro nominal.
- Tubo de cobre rígido con pared de 0,711 mm de espesor y 12,7 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.
- Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 16 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C..
- Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 1" de diámetro, calidad básica.

La instalación interior para agua fría y caliente de la cocina situada en la cafetería del hotel incluye los siguientes elementos:

- Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 12,7 mm de diámetro nominal.
- Tubo de cobre rígido con pared de 0,711 mm de espesor y 12,7 mm de diámetro.
- Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 16 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C..

- Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 25 mm de diámetro nominal.
- Tubo de cobre rígido con pared de 0,889 mm de espesor y 25 mm de diámetro.
- Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 28 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C..
- Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 1/2" de diámetro, calidad básica.especiales.

- TUBOS ASCENDENTES O MONTANTES

Los montantes o ascendentes son de tubería de cobre. Los montantes discurren por un patinillo de instalaciones y van desembocando, en las distintas plantas, en las derivaciones a los suministros mediante una válvula de corte y una de equilibrado y control como se ha indicado en los apartados anteriores.

En concreto, se van a disponer los siguientes elementos en cada montante:

- Válvula de retención de latón para roscar de 2".
- Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".
- Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".
- Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51 mm de diámetro nominal.
- Tubo de cobre rígido con pared de 1,473 mm de espesor y 51 mm de diámetro.
- Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.
- Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".

- DISPOSITIVOS DE PROTECCION CONTRA RETORNOS

Se dispondrán sistemas contra retorno, en la mayoría de los casos una válvula de retención, para evitar la inversión del sentido del flujo en cualquier punto que resulte necesario de la instalación proyectada. Atendiendo al apartado 2.1.2 del DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación se dispondrán en los puntos que figuran a continuación:

- Después del contador general.
- En la base de las ascendentes.
- Antes del equipo de tratamiento de agua.
- En el tubo de alimentación.

Además las válvulas de retención se dispondrán combinadas con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Las válvulas a colocar en las tuberías de 63 mm de diámetro nominal serán de latón para roscar de 2" de diámetro.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

- VÁLVULA DE EQUILIBRADO TÉRMICO

Se instalará una válvula multifuncional de equilibrado térmico CIV en el retorno de cada planta del Hotel para garantizar en todos los retornos de la red de distribución, una temperatura previamente asignada (50-60°C).

La válvula de equilibrado térmico, permite asegurar agua caliente inmediata y reducir el desperdicio de agua, así como mantiene una circulación del agua permanente y una temperatura mínima en todos los circuitos de la instalación de ACS protegiendo además contra la Legionella.

La válvula de equilibrado térmico seleccionada para la instalación es del fabricante "STANDAR HIDÁULICA" con cuerpo de bronce, termómetro, , regulación de la temperatura entre 50°C y 60°C, posibilidad de actuar como válvula de corte, conexiones roscadas hembra de 1" de diámetro y aislamiento térmico.

- RELACION DE EQUIPOS QUE CONSUMEN ENERGIA

Los equipos que consumen energía eléctrica en la instalación de fontanería son los grupos de presión, los acumuladores y los HidroBox para la producción de A.C.S.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Valencia, SEPTIEMBRE de 2021
Ingeniera Industrial
Fdo. María Moya Paredes

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1. BASES DE CÁLCULO

Para la realización de los cálculos, se han tomado como base los siguientes documentos:

- Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua.
- Arquitectura interior del edificio.
- Programa de necesidades.

Obtenidos los gastos de todos los aparatos y los de las derivaciones y ramales principales de la instalación, se tienen los datos necesarios para dimensionar las tuberías con arreglo a las presiones disponibles en la red general o en el grupo de presión. Deberá pues calcularse los diámetros de los distintos tramos de la instalación, según el material a colocar en estos.

2.1.1. Redes de distribución

Condiciones mínimas de suministro

El caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato vendrá condicionado por la tabla 2.1 del apartado 2.1.3 del DB-HS 4.

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	$Q_{\min AF}$ (l/s)	$Q_{\min AC}$ (l/s)	P_{\min} (mca)
Lavabo	0,10	0,065	10
Ducha	0,20	0,10	10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20	10
Inodoro con cisterna	0,10	-	10
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-	10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20	10
Lavavajillas industrial	0,25	0,20	10

Tabla 2.1 Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo

Es necesario disponer de PRESIONES MÍNIMAS en acometidas (su valor depende de muchos factores) para:

- Vencer desnivel geométrico hasta los grifos
- Vencer pérdidas de energía en las instalaciones de los edificios.
- Suministrar presión a la entrada de los grifos para que puedan suministrar el caudal necesario.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar los 50 m.c.a.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

La temperatura de ACS 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 estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Cálculo de pérdidas por rozamiento

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:

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

Siendo:

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

Pérdidas de carga por fricción:

$$h_f = f \cdot \frac{L v^2}{D 2g}$$

Siendo:

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

Cálculo de pérdidas en elementos singulares

Las pérdidas de presión del filtro general del edificio se toma como un valor fijo comprendido entre 2 y 5 mca.

Las pérdidas de presión en contadores generales y válvulas de retención se obtienen a partir de la siguiente expresión:

$$h_m = k \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Donde el valor típico de k para válvulas de retención es k=5, mientras que para contador general se toma a partir de la siguiente tabla:

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

D (mm)	Q _{max} (m ³ /h)	k
15	3	8.8
20	5	10.0
25	7	12.5
30	10	12.7
40	20	10.0
50	30	10.9
65	50	5.6
80	80	5.0
100	120	4.4
150	300	3.5
200	500	4.0

Tabla 2.2 Valores de coeficiente K para contador general

Por otro lado, se tiene que las pérdidas de carga en llaves de entrada y de salida en las derivaciones en cada planta se obtienen de la misma forma pero el valor de k se toma a partir de las siguientes tablas:

D llave entrada (mm)	k
15	3,5
20	8,2
25	5

D llave salida (mm) (incluye válvula retención)	k
15	4,2
20	9,8
25	6

Tabla 2.3 Valores de coeficiente K para llaves de entrada y salida.

Tramos rectos

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 los elementos singulares, 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 según la norma UNE 149201, en concreto se emplean las siguientes fórmulas en función del tramo considerado:

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Tuberías de acometida y de alimentación

$$Q_c = 1,08 \cdot Q_{totalAF/AC}^{0,5} - 1,83 \left(\frac{l}{s}\right)$$

Siendo:

- Q_c : Caudal simultáneo
- $Q_{totalAF/AC}$: Caudal bruto

Montantes e instalación interior

Según la Norma UNE 149201 de 2017 los caudales instalados totales ($Q_{totalAF/AC}$) se clasifican en mayores de 20 l/s e inferiores a 500 l/s; y en menores o iguales a estos 20 l/s. A su vez estos últimos, se subdividen en instalaciones en la que ninguno de sus aparatos tiene un consumo puntual mayor a 0,5 l/s y las que incorporan algún aparato con un consumo igual o superior a 0,50 l/s (edificios con instalación de fluxores y/o lavadora industrial). En función de estos valores se emplean unas fórmulas para Q_c u otras.

Debido a la envergadura del edificio caso de estudio, los caudales instalados totales no van a superar los 20 l/s, por lo que se distingue entre dos posibilidades:

Si $Q_{totalAF/AC} < 0,5 l/s$:

$$Q_c = 0,698 \cdot Q_{totalAF/AC}^{0,5} - 0,12 \left(\frac{l}{s}\right)$$

Si $Q_{totalAF/AC} > 0,5 l/s$:

$$Q_c = Q_{totalAF/AC}^{0,366} \left(\frac{l}{s}\right)$$

Siendo:

- Q_c : Caudal simultáneo
- $Q_{totalAF/AC}$: Caudal bruto

- La elección de la velocidad de cálculo para el caso de tuberías termoplásticas y multicapa (PE) está comprendida dentro del intervalo siguiente: [0,5-3,5]m/s
- En definitiva, se obtiene el diámetro interior mínimo correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad:

$$D (mm) = \sqrt{\frac{4000 * Q \left(\frac{l}{s}\right)}{\pi * V \left(\frac{m}{s}\right)}}$$

Siendo:

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

- Q: El caudal de cada tramo anteriormente calculado
- V: La velocidad

Se selecciona una velocidad de **1,5 m/s** dentro del rango comprendido entre [0,5 m/s – 3,5 m/s] para tuberías plásticas y [0,5-2 m/s] para tuberías de cobre.

Individualmente a mayor velocidad, menor diámetro y mayor pérdida de presión lineal. Además de un mayor ruido del fluido del agua y por lo tanto molesto.

Y viceversa, a menor velocidad, mayor diámetro y menor pérdida de presión lineal. Siendo un fluir del agua con menor ruido y molestia a los ocupantes.

Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos en tuberías de cobre 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.

Teniendo en cuenta el material de las derivaciones, se indican a continuación los diámetros nominales y los correspondientes diámetros interiores de las tuberías a disponer en la instalación.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos			
Tipo de aparato	D _{minAF/AC} (mm)	DN (mm)	Dint (mm)
Lavabo	12	12,7	14,453
Ducha	12	12,7	14,453
Bañera de 1,40 m o más	20	12,7	14,453
Inodoro con cisterna	12	12,7	14,453
Urinaros con grifo temporizado	12	12,7	14,453
Fregadero no doméstico	25	25	26,767
Lavavajillas industrial	25	25	26,767

Tabla 2.4 Diámetros mínimos de derivaciones a aparatos

2.1.2. Redes de retorno de ACS.

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se podrá estimar 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 para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

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

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

- 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 ACS	
Q _{Recirculado} (l/h)	D _{Ret} (pulgadas)
140	1/2
300	3/4
600	1
1100	1 1/4
1800	1 1/2
3300	2

Tabla 2.5 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

2.1.3. Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se ha calculado en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

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

Siendo:

- V: Volumen del depósito [l]
- Q: Caudal máximo simultáneo [dm³/s]
- t: Tiempo estimado (de 15 a 20) [min.]

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100030:1994.

2.1.4. Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones necesarias en la instalación, ya que al tratarse de bombas de velocidad variable, la presión es función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y cuatro para más de 30 dm³/s.

El caudal de las bombas es el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y es fijado por el uso y necesidades de la instalación.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

La presión mínima o de arranque (P_b) es el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (H_g), la pérdida de carga del circuito (h_f), la pérdida de carga por elementos instalados (h_m) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (P_r).

$$P_b = H_g + h_m + h_f + P_r$$

2.1.5. Cálculo del depósito hidroneumático.

Para la presión máxima se ha adoptado un valor que limita el número de arranques y paradas del grupo, prolongando de esta manera la vida útil del mismo. Este valor está comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se ha realizado con la fórmula siguiente:

$$V_n = 900 \cdot (P_b + d + 1) \cdot Q_c / (4 \cdot n \cdot d \cdot b)$$

Siendo:

- V_n : Volumen útil del depósito de membrana [l]
- P_b : Presión absoluta mínima [bar]
- Q_c : Caudal de cálculo simultáneo [l/s]
- d : Diferencial de presión entre arranque y paro [mca]
- n : número de arranques/hora recomendado
- b : número de bombas (incluyendo la de reserva)

2.1.6. 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 según las formulas descritas anteriormente.
-
- 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.

Si en el primer intento no se obtiene el valor deseado, se realizarán las correcciones necesarias, que generalmente consisten en aumentar determinados diámetros de forma que disminuyan las correspondientes pérdidas por rozamiento hasta los valores de presión exigidos.

Fijados los diámetros del circuito más desfavorable estos condicionan al resto de la instalación en los tramos que sean comunes, adoptando por ello los diámetros de forma similar a la explicada.

Si las presiones residuales disponibles en los aparatos o grifos son excesivos y superiores al límite máximo aconsejable se optará por válvulas reductoras que permitan

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

limitar la presión a valores aceptables en los aparatos. En el caso de que la presión de entrada de agua sea muy superior al gasto que se va a producir en la instalación, podremos reducir los diámetros de tuberías para conseguir mayor economía en la instalación, pero ello siempre que no superemos los valores de la velocidad de circulación del agua indicados anteriormente.

2.2. DIMENSIONADO

2.2.1. Acometida

Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2

TUBO ACOMETIDA	
Longitud (m)	5
Material	PE-50 A
Diámetro nominal (mm)	63
Diámetro interior (mm)	51.4
Espesor (mm)	5.8

Tabla 2.6 Selección de Tubo de acometida

2.2.2. Tubo de alimentación

Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico del tubo de alimentación						
Tramo	L (m)	Q punta (UNE)	v (m/s)	Dt	DN	Dint.
Tubo de alimentación	10.55	2.59	1.5	46.90	63	55.4

Tabla 2.7 Selección de Tubo de alimentación

2.2.3. Montantes

Tubería de cobre de temple rígido tipo "M" con color de identificación rojo y grabado bajo relieve.

Cálculo hidráulico de montante AFCH								
Tramo	Q instalado	Nº aparatos	L (m)	Q punta (UNE)	V (m/s)	Dt (UNE)	DN	D int.
Tramo P8-P9	0.4	3	3.3	0.32	1.50	16.52	25,00	26,767
Tramo P7-P8	1.2	9	3.3	1.07	1.50	30.12	32.00	32.79
Tramo P6-P7	2.8	21	3.3	1.46	1.50	35.18	38.00	38.79
Tramo P5-P6	4.4	33	3.3	1.72	1.50	38.21	51.00	51.03
Tramo P4-P5	6	45	3.3	1.93	1.50	40.44	51.00	51.03
Tramo P3-P4	7.6	57	3.3	2.10	1.50	42.23	51.00	51.03



Tramo P2-P3	9.2	69	3.3	2.25	1.50	43.73	51.00	51.03
Tramo P1-P2	10.8	81	3.3	2.39	1.50	45.03	51.00	51.03
Tramo PB-P1	12.4	93	3.3	2.51	1.50	46.19	51.00	51.03
Tramo PS-PB	13.3	99	4	2.58	1.50	46.78	51.00	51.03
Tramo PS (-2.97,0)m	13.5	100	2.97	2.59	1.50	46.91	51.00	51.03

Tabla 2.8 Cálculo hidráulico de montante AFCH

Cálculo hidráulico de montante ACS								
Tramo	Q instalado	Nº aparatos	L (m)	Q punta (UNE)	V (m/s)	Dt (UNE)	DN	D int.
Tramo P8-P9	0.165	2	3.3	0.16	1.50	11.78	25,00	26,767
Tramo P7-P8	0.495	4	3.3	0.37	1.50	17.75	32.00	32.79
Tramo P6-P7	1.155	8	3.3	1.05	1.50	29.91	32.00	32.79
Tramo P5-P6	1.815	8	3.3	1.24	1.50	32.49	38.00	38.79
Tramo P4-P5	2.475	8	3.3	1.39	1.50	34.39	38.00	38.79
Tramo P3-P4	3.135	8	3.3	1.52	1.50	35.91	38.00	38.79
Tramo P2-P3	3.795	8	3.3	1.63	1.50	37.19	38.00	38.79
Tramo P1-P2	4.455	8	3.3	1.73	1.50	38.30	51.00	51.03
Tramo PB-P1	5.115	8	3.3	1.82	1.50	39.28	51.00	51.03
Tramo PS-PB	5.31	6	4	1.84	1.50	39.55	51.00	51.03
Tramo PS (-2.97,0)m	5.375	1	2.97	1.85	1.50	39.63	51.00	51.03

Tabla 2.9 Cálculo hidráulico de montante ACS

Cálculo hidráulico de montante RECIRCULACIÓN ACS							
Tramo	Q recirculado (l/s)	Q recirculado (l/h)	L (m)	V (m/s)	Dt (UNE)	DN (según tabla CTE)	D int.
Tramo P8-P9	0.017	60.57	4	1.50	3.78	25,00	26,767
Tramo P7-P8	0.034	121.13	4	1.50	5.34	25,00	26,767
Tramo P6-P7	0.050	181.69	4	1.50	6.55	25,00	26,767
Tramo P5-P6	0.067	242.26	4	1.50	7.56	25,00	26,767

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Tramo P4-P5	0.084	302.83	4	1.50	8.45	25.00	26.767
Tramo P3-P4	0.101	363.39	4	1.50	9.26	25.00	26.767
Tramo P2-P3	0.118	423.96	4	1.50	10.00	25.00	26.767
Tramo P1-P2	0.135	484.53	4	1.50	10.69	25.00	26.767
Tramo PB-P1	0.151	545.09	4	1.50	11.34	25.00	26.767
Tramo PS-PB	0.168	605.66	4	1.50	11.95	32.00	32.791
Tramo PS (-2.97,0)m	0.185	666.23	4	1.50	12.53	32.00	32.791

Tabla 2.2.40 Cálculo hidráulico de montante RECIRCULACIÓN DE ACS

2.2.4. Derivaciones de suministro

Tubería de cobre de temple rígido tipo "M" con color de identificación rojo y grabado bajo relieve.

Cálculo hidráulico Derivaciones Suministro AFCH									
Planta	Situación	Q inst.	Nº Aparatos	L	Q punta (UNE)	V (m/s)	Dt	DN	Dint
P9	Hab 901	0.4	3	2.67	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
P8	hab 801	0.4	3	13.36	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 804	0.4	3	5.24	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	Derivación suministro P8	0.8	6	3	0.92	1.5	27.97	32	32.79
P7	hab 701	0.4	3	4.88	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 702	0.4	3	5.04	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 703	0.4	3	5.91	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 704	0.4	3	8.02	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	Derivación suministro P7	1.6	12	3	1.19	1.5	31.75	32	32.79
P6	hab 601	0.4	3	4.88	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 602	0.4	3	5.04	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 603	0.4	3	5.91	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 604	0.4	3	8.02	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	Derivación suministro P6	1.6	12	3	1.19	1.5	31.75	32	32.79
P5	hab 501	0.4	3	4.88	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 502	0.4	3	5.04	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 503	0.4	3	5.91	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 504	0.4	3	8.02	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	Derivación suministro P5	1.6	12	3	1.19	1.5	31.75	32	32.79
P4	hab 401	0.4	3	4.88	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767



	hab 402	0.4	3	5.04	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 403	0.4	3	5.91	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 404	0.4	3	8.02	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	Derivación suministro P4	1.6	12	3	1.19	1.5	31.75	32	32.79
P3	hab 301	0.4	3	4.88	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 302	0.4	3	5.04	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 303	0.4	3	5.91	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 304	0.4	3	8.02	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	Derivación suministro P3	1.6	12	3	1.19	1.5	31.75	32	32.79
P2	hab 201	0.4	3	4.88	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 202	0.4	3	5.04	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 203	0.4	3	5.91	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 204	0.4	3	8.02	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	Derivación suministro P2	1.6	12	3	1.19	1.5	31.75	32	32.79
P1	hab 101	0.4	3	4.88	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 102	0.4	3	5.04	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 103	0.4	3	5.91	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	hab 104	0.4	3	8.02	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	Derivación suministro P1	1.6	12	3	1.19	1.5	31.75	32	32.79
PB	Cocina	0.3	1	11.33	0.26	1.5	14.92	25,00	26,767
	Aseo hombres	0.4	2	6.37	0.32	1.5	16.52	25,00	26,767
	Aseo mujeres	0.2	3	6.14	0.19	1.5	12.77	25,00	26,767
	Derivación a aseos	0.6	5	2.5	0.83	1.5	26.53	32	32.79
PS	Vestuario	0.2	1	2	0.19	1.5	12.77	25,00	26,767
	Derivación suministro PS	0.2	1	14.71	0.19	1.5	12.77	25,00	26,767

Tabla 2.11 Cálculo hidráulico de Derivaciones Suministro AFCH

Cálculo hidráulico Derivaciones Suministro ACS									
Planta	Situación	Q inst.	Nº Aparatos	L	Q punta (UNE)	V (m/s)	Dt	DN	Dint
P9	Hab 901	0.165	2	2.67	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
P8	hab 801	0.165	2	13.36	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 804	0.165	2	5.24	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	Derivación suministro P8	0.33	4	3	0.67	1.5	23.78	32	32.79
P7	hab 701	0.165	2	4.88	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 702	0.165	2	5.04	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 703	0.165	2	5.91	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 704	0.165	2	8.02	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	Derivación	0.66	8	3	0.86	1.5	27.00	32	32.79



	suministro P7								
P6	hab 601	0.165	2	4.88	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 602	0.165	2	5.04	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 603	0.165	2	5.91	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 604	0.165	2	8.02	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	Derivación suministro P6	0.66	8	3	0.86	1.5	27.00	32	32.79
P5	hab 501	0.165	2	4.88	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 502	0.165	2	5.04	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 503	0.165	2	5.91	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 504	0.165	2	8.02	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	Derivación suministro P5	0.66	8	3	0.86	1.5	27.00	32	32.79
P4	hab 401	0.165	2	4.88	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 402	0.165	2	5.04	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 403	0.165	2	5.91	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 404	0.165	2	8.02	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	Derivación suministro P4	0.66	8	3	0.86	1.5	27.00	32	32.79
P3	hab 301	0.165	2	4.88	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 302	0.165	2	5.04	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 303	0.165	2	5.91	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 304	0.165	2	8.02	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	Derivación suministro P3	0.66	8	3	0.86	1.5	27.00	32	32.79
P2	hab 201	0.165	2	4.88	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 202	0.165	2	5.04	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 203	0.165	2	5.91	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 204	0.165	2	8.02	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	Derivación suministro P2	0.66	8	3	0.86	1.5	27.00	32	32.79
P1	hab 101	0.165	2	4.88	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 102	0.165	2	5.04	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 103	0.165	2	5.91	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	hab 104	0.165	2	8.02	0.16	1.5	11.78	25,00	26,767
	Derivación suministro P1	0.66	8	3	0.86	1.5	27.00	32	32.79
PB	Cocina	0.2	3	11.33	0.88	1.5	27.29	32	32.79
	Aseo hombres	0.13	2	6.37	0.13	1.5	10.57	25,00	26,767
	Aseo mujeres	0.065	1	6.14	0.06	1.5	7.01	25,00	26,767
	Derivación a aseos	0.195	6	2.5	0.19	1.5	12.64	32	32.79
PS	Vestuario	0.1	1	2	0.06	1.5	7.01	25,00	26,767
	Derivación suministro PS	0.1	1	14.71	0.06	1.5	7.01	12.7	14.453

Tabla 2.12 Cálculo hidráulico de Derivaciones Suministro ACS

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

2.2.5. Derivaciones a aparatos

Las derivaciones a aparatos se han diseñado atendiendo a lo especificado en el apartado 1.5.8. "Diámetro de las derivaciones de los aparatos" de la Norma Básica para las instalaciones interiores de suministro de agua, teniendo en cuenta que el material utilizado es cobre.

Los diámetros seleccionados son los siguientes:

DERIVACION	DIAMETRO MÍNIMO NOMINAL	MATERIAL	DIÁMETRO NOMINAL
WC	12	Cobre	12,7
Lavabo	12	Cobre	12,7
Ducha	12	Cobre	12,7
Bidé	12	Cobre	12,7
Fregadero doméstico	12	Cobre	12,7
Lavadora industrial	25	Cobre	25
Lavavajillas industrial	20	Cobre	25

Tabla 2.13 Diámetros nominales de derivaciones a aparatos

2.2.6. Pérdida de carga y necesidades de presión

Pérdida de carga en Tubo de Alimentación										
Tramos	v real (m/s)	Lr (m)	Re	f	h _f	k (VRG)	k (CG)	h _m (filtro)	H _m	h _f + H _m
Tubo de alimentación	1.075	12.66	54163.88	0.02051	0.27627	5	5.6	2	2.625	2.88

Tabla 2.14 Pérdida de carga en Tubo de alimentación

Pérdidas en tramos Montante AFCH									
Tramo	v real	L (m)	Re	f	h _f	k (VR)	h _m	H _m	h _f + H _m
Tramo P8-P9	1.02	3.96	18604.00	0.026	0.070	-	-	-	0.070
Tramo P7-P8	1.25	3.96	37495.90	0.022	0.200	-	-	-	0.200
Tramo P6-P7	1.16	3.96	42181.04	0.022	0.155	-	-	-	0.155
Tramo P5-P6	1.37	3.96	49769.25	0.021	0.209	-	-	-	0.209
Tramo P4-P5	1.53	3.96	55752.04	0.020	0.255	-	-	-	0.255
Tramo P3-P4	1.00	3.96	47124.36	0.021	0.080	-	-	-	0.080
Tramo P2-P3	1.08	3.96	50537.54	0.021	0.091	-	-	-	0.091
Tramo P1-P2	1.14	3.96	53592.11	0.021	0.101	-	-	-	0.101
Tramo PB-P1	1.20	3.96	56371.56	0.020	0.110	-	-	-	0.110
Tramo PS-PB	1.23	4.8	57835.89	0.020	0.151	-	-	-	0.151
Tramo PS (-2.97,0)m	1.24	3.564	58152.70	0.020	0.114	5	0.403		0.516
Pérdidas Totales Montante AFCH									1,939

Tabla 2.15 Pérdida de carga en Montante AFCH



E.T.S.I.I.
CURSO 2020-2021

PROYECTO FIN DE MÁSTER
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

GRAN VÍA
GERMANÍAS,
Nº3. VALENCIA

Pérdidas en Derivaciones AFCH									
Planta	Situación	v real	Lc	Re	f	hf	k(Llave de entrada)	k (llave de salida)	Hm (mca)
P9	Hab 901	1.02	3.20	18604.00	0.03	0.23	5.00	6.00	0.59
P8	hab 801	1.02	3.96	18604.00	0.03	0.28	5.00		0.27
	hab 804	1.02	16.03	18604.00	0.03	1.13		6.00	0.32
	Derivación suministro P8	1.02	6.29	18604.00	0.03	0.44		6.00	0.32
P7	hab 701	1.08	3.60	32324.69	0.02	0.15	5.00		0.30
	hab 702	1.02	5.86	18604.00	0.03	0.41		6.00	0.32
	hab 703	1.02	6.05	18604.00	0.03	0.43		6.00	0.32
	hab 704	1.02	7.09	18604.00	0.03	0.50		6.00	0.32
	Derivación suministro P7	1.02	9.62	18604.00	0.03	0.68		6.00	0.32
P6	hab 601	1.39	3.60	41659.25	0.02	0.23	5.00		0.49
	hab 602	1.02	5.86	18604.00	0.03	0.41		6.00	0.32
	hab 603	1.02	6.05	18604.00	0.03	0.43		6.00	0.32
	hab 604	1.02	7.09	18604.00	0.03	0.50		6.00	0.32
	Derivación suministro P6	1.02	9.62	18604.00	0.03	0.68		6.00	0.32
P5	hab 501	1.39	3.60	41659.25	0.02	0.23	5.00		0.49
	hab 502	1.02	5.86	18604.00	0.03	0.41		6.00	0.32
	hab 503	1.02	6.05	18604.00	0.03	0.43		6.00	0.32
	hab 504	1.02	7.09	18604.00	0.03	0.50		6.00	0.32
	Derivación suministro P5	1.02	9.62	18604.00	0.03	0.68		6.00	0.32
P4	hab 401	1.39	3.60	41659.25	0.02	0.23	5.00		0.49
	hab 402	1.02	5.86	18604.00	0.03	0.41		6.00	0.32
	hab 403	1.02	6.05	18604.00	0.03	0.43		6.00	0.32
	hab 404	1.02	7.09	18604.00	0.03	0.50		6.00	0.32
	Derivación suministro P4	1.02	9.62	18604.00	0.03	0.68		6.00	0.32
P3	hab 301	1.39	3.60	41659.25	0.02	0.23	5.00		0.49
	hab 302	1.02	5.86	18604.00	0.03	0.41		6.00	0.32
	hab 303	1.02	6.05	18604.00	0.03	0.43		6.00	0.32
	hab 304	1.02	7.09	18604.00	0.03	0.50		6.00	0.32
	Derivación suministro P3	1.02	9.62	18604.00	0.03	0.68		6.00	0.32
P2	hab 201	1.39	3.60	41659.25	0.02	0.23	5.00		0.49
	hab 202	1.02	5.86	18604.00	0.03	0.41		6.00	0.32

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****						GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA						

	hab 203	1.02	6.05	18604.00	0.03	0.43		6.00	0.32
	hab 204	1.02	7.09	18604.00	0.03	0.50		6.00	0.32
	Derivación suministro P2	1.02	9.62	18604.00	0.03	0.68		6.00	0.32
P1	hab 101	1.39	3.60	41659.25	0.02	0.23	5.00		0.49
	hab 102	1.02	5.86	18604.00	0.03	0.41		6.00	0.32
	hab 103	1.02	6.05	18604.00	0.03	0.43		6.00	0.32
	hab 104	1.02	7.09	18604.00	0.03	0.50		6.00	0.32
	Derivación suministro P1	1.02	9.62	18604.00	0.03	0.68		6.00	0.32
PB	Cocina	1.39	3.60	41659.25	0.02	0.23	5.00		0.49
	Aseo hombres	0.83	13.60	15181.09	0.03	0.67		6.00	0.21
	Aseo mujeres	1.02	7.64	18604.00	0.03	0.54		6.00	0.32
	Derivación a aseos	0.61	7.37	11120.88	0.03	0.21		6.00	0.11
PS	Vestuario	0.97	3.00	29094.23	0.02	0.10	5.00		0.24
	Derivación suministro PS	0.61	2.40	11120.88	0.03	0.07		6.00	0.11

Tabla 2.16 Pérdida de carga en Derivaciones AFCH

La pérdida de carga máxima en la instalación hasta la entrada de la habitación más desfavorable situada en la planta ático del hotel (Hab901), se calcula como la suma de pérdidas debidas a fricción y a elementos singulares a lo largo de los tramos que van desde la salida de la estación de bombeo hasta el entrada de dicha habitación teniendo en cuenta tanto tramos verticales como horizontales (montante y derivación planta ático). Por tanto se tiene:

$$P_{r,max} = \left(\sum_{\text{montante}} h_f + H_m \right) + h_{f,P9} + H_{m,P9} = 3,073 \text{ mca}$$

Sustituyendo en la siguiente expresión se obtiene la presión de salida necesaria del equipo de presión:

$$H_{EB} = 10 + Z + P_{r,max} = 10 + 36,67 + 3,073 = 49,74 \text{ mca}$$

La pérdida de carga máxima es de 3,073 mca., con lo que un equipo de bombeo con una presión de consigna de 49,74 mca., es suficiente para llegar con una presión como mínimo de 10 mca a la entrada de los suministros y a los aparatos.

2.2.7. Equipo de presión AFCH

Número de bombas

Según el código técnico el número de bombas se define en función del caudal total de la Estación de Bombeo:

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

- Para caudales inferiores a 3 l/s se colocará una bomba del 100% del caudal más otra exactamente igual que actuará como bomba de reserva.
- Entre 3 y 10l/s se suelen colocar dos bombas activas, cada una de ellas del 50% del caudal, más una de reserva.

El caudal punta calculado según la norma UNE 149.201/07 es de valor 2,57 l/s. Por esta razón se decide instalar una bomba de caudal variable al 100% más otra de reserva que impulsen el agua hacia las plantas situadas por encima de la primera planta.

Caudal de la bomba

La bomba del equipo de presión debe proporcionar un caudal mayor o igual al caudal de cálculo a la presión de suministro.

El valor del caudal de cálculo se ha obtenido a partir de los datos reflejados en el apartado 2.1.3 del Documento Básico HS4 del CTE, así como lo señalado para la obtención de caudales de cálculo simultáneo en la reciente revisión de la norma UNE 149201:2017.

Como las tres primeras plantas se abastecen mediante suministro en directo, el caudal punta que deberá ser capaz de impulsar la bomba toma el siguiente valor:

$$Q_{EB} = 2,39 \text{ l/s}$$

Depósito auxiliar de alimentación

Según indica el CTE (apartado 4.5.2.1.) el volumen del aljibe es igual al caudal alimentado por el equipo de bombeo por el tiempo de autonomía. En nuestro caso, el volumen del aljibe se dividirá en dos, para no tener que interrumpir el suministro mientras se realiza la limpieza y el mantenimiento de uno de ellos. El valor del volumen de cada aljibe resulta de 1433 l. de capacidad y se calcula mediante la siguiente expresión, tomando un tiempo de 20 minutos:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 = 2,39 \frac{\text{l}}{\text{s}} \cdot 1,2 = 2,87 \text{ m}^3 = 2870 \text{ l}$$

$$V_{\text{dep1}} = V_{\text{dep2}} = \frac{2870}{2} = 1433 \text{ l}$$

El volumen de almacenamiento calculado requiere un depósito auxiliar de 2870 litros de capacidad, por lo que se decide instalar dos depósitos auxiliares de 1000 l. y 2000 l. de capacidad respectivamente, lo que supone una necesidad de espacio en el sótano del edificio equivalente a dos diámetros de 0,92 m y 1,3 m respectivamente y y 1,5 metros de altura cada uno.

Volumen del depósito hidroneumático

Sustituyendo en la siguiente expresión los respectivos valores se obtiene el volumen del depósito hidroneumático necesario:

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

$$V_n = 900 \cdot (P_b + d + 1) \cdot Q_c / (4 \cdot n \cdot d \cdot b)$$

El número de arranques por hora, n, debe ser consultado con el fabricante de las bombas. Sin embargo, no se dispone de los datos necesarios por lo que se determina a partir de la tabla E.1 de la norma UNE 149202 resumida a continuación:

Potencia del motor (kW)		Nº máximo de arranques/hora según el tipo de arranque			
Desde	Hasta	Directo	Estrella/trángulo	Progresivo	Variador de frecuencia
0	4	30	35	35	40
4,01	11	20	22	22	25
11,01	22	15	18	18	20
22,01	55	10	15	15	18
55,01	Y superior	Según fabricante			

Tabla 2.17 Número máximo de arranques/hora según el tipo de arranque y la potencia del equipo.

Sustituyendo se obtiene el siguiente valor:

$$V_n = 900 \cdot (49,74 + 5 + 1) \cdot \frac{2,39}{4 \cdot 40 \cdot 5 \cdot 2} = 73,44 \text{ l}$$

Finalmente el equipo de bombeo seleccionado según las necesidades de suministro calculadas incluye un depósito hidroneumático de 50 litros de capacidad.

Potencia eléctrica

Se dimensiona el equipo de bombeo para suministrar la planta segunda y superiores según los cálculos del apartado anterior. La potencia eléctrica que consume dicha bomba se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$P = \frac{Q \cdot H_m}{60 \cdot \eta \cdot 75}$$

Sustituyendo valores:

$$P = \frac{154,3 \cdot 50}{60 \cdot 0,8 \cdot 75} = 1,991 \cdot (1,2) = \mathbf{2,39 \text{ C.V.}}$$

Siendo:

P = potencia en C.V.

Q = caudal en l/min

H_m = presión máxima m.c.a.

η = rendimiento (cuando no se conozca se puede tomar como valor medio 0,8)

El valor teórico de la potencia para la selección de la bomba es de 1,99 C.V. Se debe ajustar al valor comercial inmediato que suponga un 20% mayor para imprevistos y sobrecargas en línea, por lo tanto, el valor comercial de la bomba debe aproximarse a una potencia de **2,39 C.V.**

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Caudal máximo	143,35 l/min
Altura manométrica	49,74 m.c.a.
Potencia	2,39 CV

2.2.8. Producción de ACS

Cálculo hidráulico de Producción de ACS		
Referencia	Descripción	Q (l/s)
Llave de abonado	Acumulador auxiliar de A.C.S.	1,73

Tabla 2.58 Cálculo hidráulico de Producción de ACS

2.2.9. Red de retorno ACS

Tubería de recirculación ACS, con recirculación del 10% del caudal instantáneo, siempre que sea mayor de 250 l/h y que el diámetro de la tubería sea mayor de 16 mm.

$$Q_{\text{Recirculación}} = 1,88 \text{ l/s} \times 0,1 = 0,1879 \text{ l/s} = 676,74 \text{ l/h}$$

$$Q_{\text{Recirculación/planta}} = 676,74 / 11 = 61,52 \text{ l/h}$$

Haciendo uso de la tabla proporcionada por el HS4 que proporciona los diámetros en función del caudal recirculado, obtengo el diámetro nominal de los tramos de tubería horizontales:

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

Tabla 2.19 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS.

Por tanto el diámetro de tubería de recirculación en cada planta del edificio mínimo según la tabla es de ½ ", sin embargo, no puede ser inferior a 16 mm por lo que se decide instalar tuberías 25 mm de diámetro nominal.

2.2.10. Equipo de bombeo ACS

Cálculo hidráulico de bomba de circulación de ACS		
Descripción	P (mca)	Q (l/s)
Electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 1,4kW	50	1,73

Tabla 2.20 Cálculo hidráulico de bomba de circulación de ACS.

Caudal máximo	103,6 l/min
----------------------	--------------------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Altura manométrica	50 m.c.a.
Potencia	1,73 CV (1,4 kW)

2.2.11. Aerotermia

El Sistema de generación de ACS se diseña para poder llenar los tres acumuladores de consumo del agua caliente en un plazo de 4 horas. Los acumuladores instalados tienen una capacidad de 700 litros cada uno, por lo tanto haciendo uso de estos datos y de la siguiente fórmula se calcula la potencia que necesita la bomba de calor para llenar los 2100 litros en 4 horas.

$$P_n(kW) = m_W \cdot C_{pw} \cdot \Delta T$$

Siendo,

$$- m_W = \frac{2100}{4 \cdot 3600} = 0,146 \text{ l/s}$$

$$- \Delta T = 60 - 10$$

Se obtiene una potencia necesaria de:

$$P_n(kW) = m_W \cdot C_{pw} \cdot \Delta T = 30,7 \text{ kW}$$

Por esta razón se escogen tres bombas de calor THERMIRA BIBLOC de 12 kW cada una, especificaciones técnicas detalladas en la memoria.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Valencia, SEPTIEMBRE de 2021
INGENIERA INDUSTRIAL
María Moya Paredes

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

LISTADO DE PRECIOS DE EQUIPOS Y MATERIALES

Cuadro de equipos y materiales

		Precio	Cantidad	Total
1	Arena de río 0/5 mm.	16,9	0,65 m3	10,98
2	Arquet.cuadrada Polipropileno 40x40cm prof. 1 m.	80,16	1,00 ud.	80,16
3	Contador agua WP 1 1/2" (40 mm.)	295,6	1,00 ud	295,6
4	Filtro de latón 1 1/2"	25,66	1,00 ud	25,66
5	Armario CG de fibra de vidrio 1,3x0,6x0,5 m.	281,75	1,00 ud	281,75
6	Válv.retención de latón para roscar 1 1/2"	7,80	2,00 ud	15,60
7	Pasamuros tuberías 2 1/2"	4,76	8,00 ud	38,08
8	Filtro de caucho rosca de 1 1/4"	138,57	1,00 ud	138,57
9	Codo polipropileno de 25 mm. 90°	2,17	82,00 ud	177,94
10	Codo polipropileno de 32 mm. 90°	3,10	96,00 ud	297,60
11	Codo polipropileno de 51 mm. 90°	7,32	4,00 ud	29,28
12	Codo polipropileno de 63 mm. 90°	12,24	7,00 ud	85,68
13	Mortero de Cemento	2,67	24,50 m3	65,42
14	Te polipropileno de 25 mm.	3,93	4,00 ud	15,72
15	Te polipropileno de 32 mm.	4,78	44,00 ud	210,32
16	Tubo de cobre tipo "M". 38 mm..	16,10	16,50 m.	265,65
17	Tubo corrugado polipropileno 16 mm	0,30	60,00 m.	18,00
18	Tubo de cobre tipo "M". 12,7 mm.	7,05	60,00 m.	423,00
19	Tubo de cobre tipo "M". 25 mm..	8,01	20,00 m.	160,20
20	Tubo de cobre tipo "M". 32 mm..	14,11	15,15 m.	213,77
21	Tubo de cobre tipo "M". 51 mm.	24,10	50,54 m.	1.218,01
22	Tubo de PVC, serie B, 32 mm	1,35	0,5 m.	0,675
23	Tubo corrugado de polipropileno 28 mm.	0,30	20,00 m.	6,00
24	Tubería de polietileno de alta densidad, de 63 mm. De presión máxima 16 bar, colocada en instalaciones exteriores, para agua fría, con p.p. de piezas especiales	15,55	4,75 m.	73,86
25	Tubo corrugado de polipropileno 36 mm.	0,38	15,15 m.	5,56
26	Tubo corrugado de polipropileno 54 mm.	0,40	50,54 m.	20,216
27	Grifo para comprobación latón 1".	9,21	1,00 ud	9,21
28	Válv.compuerta latón roscar 1"	9,62	2,00 ud	19,24
29	Válv.compuerta latón rosc.1 1/2"	19,67	6,00 ud	19,67
30	Válv.compuerta latón roscar 2"	28,77	4,00 ud	115,08
31	Válvula de control y equilibrado 32 mm	81,59	10,00 ud	815,90
32	Válvula de asiento plano 1"	31,59	20,00 ud	631,80
33	Tubo corrugado de polipropileno 42 mm.	0,42	16,50 m.	6,93
34	Grifo para comprobación latón 1/2".	4,99	3,00 ud.	14,97
35	Purgador auto. De 1/2" de latón	6,92	3,00 ud.	20,76
36	Válvula esfera latón niqu.2"	58,61	29,00 ud.	1.699,69

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

37	Válv.retención latón roscar 2"	11,21	3,00 ud.	33,63
38	Toma de agua latón roscar 25 mm	24,53	66,00 ud.	1.6188,98
39	Descalcificador bibloc de 1"	898,40	1,00 ud.	898,40
40	Válv.retención latón roscar 2 ½ "	35,72	1,00 ud.	35,72
41	Válv.flotador de 1 ½" de latón	172,68	2,00 ud.	345,36
42	Interruptor de nivel de 10 A con boya	13,30	4,00 ud.	53,20
43	Depósito de poliéster de 2000 litros	564,10	1,00 ud.	564,10
44	Depósito de poliéster de 1000 litros	299,10	1,00 ud.	299,10
45	Grupo de presión AP-B23-2VV "EBARA"	5.986,00	1,00 ud.	5.986,00
46	Depósito inter-acumulador 700 CC/TA F "PROMASOL"	2.948,00	3,00 ud.	8.844,00
47	Bomba de calor agua-aire Aeroterminia Thermira bibloc	5.630,00	1,00 ud.	5.630,00
48	Bomba de recirculación TACOFLOW2 PURE 15-10/65	172,00	2,00 ud.	344,00

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

LISTADO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1ª construcción	17,24	13,3 h.	30,54
2	Peón especializado	15,92	7,2 h.	114,62
3	Oficial 1º Fontanero	17,82	84,6 h.	1.507,57
4	Ayudante fontanero	16,10	59,3 h.	954,73
5	Oficial 2º Fontanero	17,82	392 h.	6.985,44
6	Oficial 3º Fontanero	17,82	392 h.	6.985,44
7	Oficial 1º electricista	17,82	48 h.	855,36
8	Peón de construcción 1	15,92	280 h.	4.744,16
9	Peón de construcción 2	15,92	280 h.	4.457,60
			Importe total	26.935,46

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.- Acometida y alimentación de agua potable.

1.1. Acometida de abastecimiento de agua potable. 788,53€

1.1.1. Ud. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 6 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt10hmf010M	m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,597	69,13	41,27
p					
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,732	12,02	8,80
mt37tpa012f	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 63 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,000	3,68	3,68
mt37tpa011r	m	Acometida de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	6,000	6,36	38,16
mt11arp100b	Ud	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	1,000	49,76	49,76
mt11arp050f	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm.	1,000	33,22	33,22
mt37sve030g	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2", con mando de cuadradillo.	1,000	35,14	35,14
Subtotal materiales:					210,03
2		Equipo y maquinaria			
mq05pdm010b	h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	1,875	6,90	12,94
mq05mai030	h	Martillo neumático.	1,875	4,08	7,65
Subtotal equipo y maquinaria:					20,59
3		Mano de obra			
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	4,814	17,24	82,99
mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,469	15,92	39,31
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	15,660	17,82	279,06
mo107	h	Ayudante fontanero.	7,840	16,10	126,22
Subtotal mano de obra:					527,58
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	4,000	758,20	30,33
Costes directos (1+2+3+4):					788,53
Coste de mantenimiento decenal: 39,43€ en los primeros 10 años.					

1.2. Contador para abastecimiento de agua potable. 210,36€

1.2.1. Ud. Contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en armario prefabricado, con llave de corte general de compuerta.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
1		Materiales			
mt37svc010l	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	2,000	19,97	39,94
mt37www060g	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000	25,66	25,66
mt37sgl012c	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	1,000	9,21	9,21
mt37svr010e	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	1,000	7,80	7,80
mt37cir010b	Ud	Armario de fibra de vidrio de 65x50x20 cm para alojar contador individual de agua de 25 a 40 mm, provisto de cerradura especial de cuadradillo.	1,000	88,65	88,65
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	1,40	1,40
			Subtotal materiales:		172,66
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,145	17,82	20,40
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,572	16,10	9,21
			Subtotal mano de obra:		29,61
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	4,000	202,27	8,09
Coste de mantenimiento decenal: 10,52€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		210,36

1.3 Alimentación de agua potable.

699,28€

1.3.1. Ud. Alimentación de agua potable, de 11 m de longitud, enterrada, formada por tubería para refrigeración y agua fría, de 140 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
1		Materiales			
mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	1,123	12,02	13,50
mt37scu070e b	m	Tubería para refrigeración y agua fría, de 140 mm de diámetro, compuesta por tubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de 63 mm de diámetro y 5,8 mm de espesor, presión máxima de trabajo 16 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, preaislado térmicamente con espuma de polietileno reticulado (PE-X) y protegido mecánicamente con tubo corrugado de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE).	11,000	52,28	575,08
mt37scu140e	Ud	Accesorios de unión y kits de aislamiento para tubería de 63 mm de diámetro.	1,100	52,28	57,51
			Subtotal materiales:		646,09
2		Mano de obra			
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,270	17,24	4,65
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,270	15,92	4,30
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,900	17,82	16,04
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,900	16,10	14,49
			Subtotal mano de obra:		39,48
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	685,57	13,71
Coste de mantenimiento decenal: 34,96€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		699,28

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

1.4 Sistema de tratamiento de agua. 1.391,29 €

1.4.1. Ud. Descalcificador bibloc con mando volumétrico de cinco ciclos, para caudal de 10,0 m³/h, con llaves de paso de compuerta.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37svc010f	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	2,000	9,62	19,24
mt37eqt010ug	Ud	Filtro de cartucho formado por cabeza, vaso y cartucho de tela filtrante, rosca de 1 1/4", caudal de 6,5 m ³ /h.	1,000	138,57	138,57
mt37eqt110pp	Ud	Descalcificador bibloc con mando volumétrico de cinco ciclos, rosca de 1", presión de trabajo de 1,5 a 6 bar, caudal de 6 m ³ /h, de 990x630x1920 mm, formado por botella de poliéster reforzado y depósito de sal, incluso electroválvula para el bypass.	1,000	898,40	898,40
mt36tie010aa	m	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	0,500	1,35	0,68
mt37sve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	1,000	4,13	4,13
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	1,40	1,40
				Subtotal materiales:	1.062,42
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	8,118	17,82	144,66
mo107	h	Ayudante fontanero.	8,118	16,10	130,70
				Subtotal mano de obra:	275,36
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	4,000	1.337,78	53,51
Coste de mantenimiento decenal: 2.462,58€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.391,29

2.- Instalaciones Interiores.

2.1 Instalaciones interiores en Servicios Comunes. 2743,93€

2.1.1. Ud. Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bidé, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37tca400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 12,7 mm de diámetro.	13,500	0,24	3,24
mt37tca010bg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 12,7 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,500	6,27	84,65
mt37wwt010c	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 16 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C.	14,175	0,30	4,25
mt37tca400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 16/18 mm de diámetro.	17,000	0,30	5,10

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
mt37tca010cg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	17,000	7,90	134,30
mt37wwt010d	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 28 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C.	17,850	0,38	6,78
mt37sva010a	Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 3/4" de diámetro, calidad básica.	2,000	9,47	18,94
Subtotal materiales:					257,26
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	6,320	17,82	112,62
mo107	h	Ayudante fontanero.	6,320	16,10	101,75
Subtotal mano de obra:					214,37
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	471,63	9,43
Coste de mantenimiento decenal: 52,92€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		481,06

2.1.2. Ud. Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
1 Materiales					
mt37tca400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 12,7 mm de diámetro.	8,100	0,24	1,94
mt37tca010bg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 12,7 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,100	6,27	50,79
mt37wwt010c	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 16 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C.	8,505	0,30	2,55
mt37tca400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.	15,000	0,30	4,50
mt37tca010cg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,000	7,90	118,50
mt37wwt010d	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 28 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C.	15,750	0,38	5,99
mt37sva010a	Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 3/4" de diámetro, calidad básica.	2,000	9,47	18,94
Subtotal materiales:					203,21
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	4,786	17,82	85,29
mo107	h	Ayudante fontanero.	4,786	16,10	77,05
Subtotal mano de obra:					162,34
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	365,55	7,31

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
Coste de mantenimiento decenal: 41,01€ en los primeros 10 años.			Costes directos		372,86
			(1+2+3):		

2.1.3. Ud. Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37tca400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.	8,100	0,24	1,94
mt37tca010b g	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,100	6,27	50,79
mt37wwt010c	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 28 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C.	8,505	0,30	2,55
mt37sva010a	Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 3/4" de diámetro, calidad básica.	2,000	9,47	18,94
mt31gcg070a	Ud	Llave de paso para lavavajillas, para roscar, gama básica, de 1/2" de diámetro.	1,000	16,01	16,01
Subtotal materiales:					37,50
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	3,957	17,82	70,51
mo107	h	Ayudante fontanero.	3,957	16,10	63,71
Subtotal mano de obra:					134,22
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	319,04	6,38
Coste de mantenimiento decenal: 35,80€ en los primeros 10 años.			Costes directos		178,1
			(1+2+3):		0

2.1.4. Ud. Instalación interior de fontanería para vestuario con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, inodoro, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37tca400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 12,7 mm de diámetro.	2,700	0,24	0,65
mt37tca010b g	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 12,7 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,700	6,27	16,93
mt37wwt010c	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 16 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C.	2,835	0,30	0,85
mt37tca400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.	13,400	0,30	4,02

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
mt37tca010cg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,400	7,90	105,86
mt37wwt010d	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 28 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C.	14,070	0,38	5,35
mt37sva010a	Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 3/4" de diámetro, calidad básica.	2,000	9,47	18,94
mt31gcg070a	Ud	Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, gama básica, de 1/2" de diámetro.	1,000	16,01	16,01
Subtotal materiales:					168,61
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	3,336	17,82	59,45
mo107	h	Ayudante fontanero.	3,336	16,10	53,71
Subtotal mano de obra:					113,16
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	281,77	5,64
Coste de mantenimiento decenal: 31,62€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		287,41

2.1.5. m. Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.	1,000	0,64	0,64
mt37tca010fc	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 32 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	14,11	14,11
Subtotal materiales:					14,75
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,188	17,82	3,35
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,188	16,10	3,03
Subtotal mano de obra:					6,38
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	21,13	0,42
Coste de mantenimiento decenal: 1,08€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		21,55

2.1.6. m. Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.	1,000	1,19	0,64

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
mt37tca010fc	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 51 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	26,28	14,11
Subtotal materiales:					27,47
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,209	17,82	3,72
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,209	16,10	3,36
Subtotal mano de obra:					7,08
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	34,55	0,69
Coste de mantenimiento decenal: 1,08€ en los primeros 10 años.			Costes directos		35,24
			(1+2+3):		

2.1.7. m. Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
1 Materiales					
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.	1,000	0,49	0,64
mt37tca010fc	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 51 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	10,68	14,11
Subtotal materiales:					11,17
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,167	17,82	2,98
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,167	16,10	2,69
Subtotal mano de obra:					5,67
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	16,84	0,34
Coste de mantenimiento decenal: 1,08€ en los primeros 10 años.			Costes directos		17,18
			(1+2+3):		

2.2 Instalación interior en Plantas Habitaciones.

23.182,73
€

2.2.1. Ud. Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
1 Materiales					
mt37tca400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 12,7 mm de diámetro.	8,100	0,24	1,94
mt37tca010bg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 12,7 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,100	6,27	50,79

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
mt37wwt010c	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 16 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C.	8,505	0,30	2,55
mt37tca400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.	22,400	0,30	6,72
mt37tca010cg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	22,400	7,90	176,96
mt37wwt010d	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 28 mm de diámetro, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C.	23,520	0,38	8,94
mt37sva010a	Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 3/4" de diámetro, calidad básica.	2,000	9,47	18,94
Subtotal materiales:					266,84
2	Mano de obra				
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	6,320	17,82	112,62
mo107	h	Ayudante fontanero.	6,320	16,10	101,75
Subtotal mano de obra:					214,37
3	Costes directos complementarios				
%	Costes directos complementarios		2,000	481,21	9,62
Coste de mantenimiento decenal: 53,99€ en los primeros 10 años.			Costes directos		490,83
			(1+2+3):		

2.2.2. m. Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
1	Materiales				
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.	1,000	0,64	0,64
mt37tca010f c	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 32 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	14,11	14,11
Subtotal materiales:					14,75
2	Mano de obra				
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,188	17,82	3,35
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,188	16,10	3,03
Subtotal mano de obra:					6,38
3	Costes directos complementarios				
%	Costes directos complementarios		2,000	21,13	0,42
Coste de mantenimiento decenal: 1,08€ en los primeros 10 años.			Costes directos		21,55
			(1+2+3):		

2.2.3. m. Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.	1,000	0,49	0,64
mt37tca010f c	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 51 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	10,68	14,11
Subtotal materiales:					11,17
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,167	17,82	2,98
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,167	16,10	2,69
Subtotal mano de obra:					5,67
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	16,84	0,34
Coste de mantenimiento decenal: 1,08€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		17,18

2.3 Válvula de equilibrado térmico.

2.173,9
€

2.3.1. Ud. Válvula de equilibrado térmico, Ballorex CIV "STANDARD HIDRÁULICA", con cuerpo de bronce, termómetro, regulación de la temperatura entre 50°C y 60°C, posibilidad de actuar como válvula de corte, conexiones roscadas hembra de 1" de diámetro y aislamiento térmico, con temperatura máxima de 90°C, instalada en el retorno de A.C.S.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt38sth118f	Ud	Válvula de equilibrado térmico, Ballorex CIV "STANDARD HIDRÁULICA", con cuerpo de bronce, termómetro, regulación de la temperatura entre 50°C y 60°C, posibilidad de actuar como válvula de corte, conexiones roscadas hembra de 1" de diámetro y aislamiento térmico, con temperatura máxima de 90°C, para instalar en el retorno de A.C.S.	1,000	205,25	205,254
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,050	2,10	0,11
Subtotal materiales:					205,36
2 Mano de obra					
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,400	19,42	7,77
Subtotal mano de obra:					7,77
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	213,13	4,26
Coste de mantenimiento decenal: 53,99€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		217,39

3.- Montantes.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

3.1 Montante para AFCH.

1.474,62
€

3.1.1. Ud. Montante de 3 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de cobre rígido, de 63 mm de diámetro; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37svr010g	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2 1/2".	1,000	32,05	32,05
mt37svc010r	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2 1/2".	1,000	59,25	59,25
mt37sgl012a	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	1,000	4,99	4,99
mt37tca400i	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 61/64 mm de diámetro.	3,000	2,20	6,60
mt37tca010i d	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1,5 mm de espesor y 63 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,000	50,60	151,80
mt37sgl020d	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000	6,92	6,92
mt37sve010 h	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/2".	1,000	68,63	68,63
Subtotal materiales:					330,24
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,071	17,82	19,09
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,071	16,10	17,24
Subtotal mano de obra:					36,33
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	366,57	7,33
Coste de mantenimiento decenal: 18,70€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		373,90

3.1.2. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37tca400h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.	1,000	1,19	1,19
mt37tca010h d	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1,5 mm de espesor y 51 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	27,47	27,47
Subtotal materiales:					28,66
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 2ª fontanero.	0,208	17,82	3,71
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,208	16,10	3,35
Subtotal mano de obra:					7,06
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	35,72	0,71

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
		Coste de mantenimiento decenal: 1,82€ en los primeros 10 años.			
			Costes directos (1+2+3):		36,43

3.1.3. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 38 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37tca400g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 38 mm de diámetro.	1,000	0,79	0,79
mt37tca010g d	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 38 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	18,09	18,09
			Subtotal materiales:		18,88
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 3ª fontanero.	0,208	17,82	3,71
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,208	16,10	3,35
			Subtotal mano de obra:		7,06
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	25,94	0,52
			Costes directos (1+2+3):		26,46

3.1.4. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.	1,000	0,64	0,64
mt37tca010f d	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 32 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	14,75	14,75
			Subtotal materiales:		15,39
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,187	17,82	3,33
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,187	16,10	3,01
			Subtotal mano de obra:		6,34
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	21,73	0,43
			Costes directos (1+2+3):		22,16

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

3.2 Montante para ACS.

1166,98
€

3.2.1. Ud. Montante de 13,6 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de cobre rígido, de 51 mm de diámetro; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera.

Código	Unidad	Descripción	Precio	
			Rendimiento	Importe
1		Materiales		
mt37svr010f	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	1,000	11,21
mt37svc010o	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	1,000	28,77
mt37sgl012a	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	1,000	4,99
mt37tca400h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51/54 mm de diámetro.	13,600	1,19
mt37tca010hd	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1,5 mm de espesor y 51/54 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,600	27,47
mt37sgl020d	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000	6,92
mt37sve010g	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	1,000	36,66
			Subtotal materiales:	478,32
2		Mano de obra		
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	3,192	17,82
mo107	h	Ayudante fontanero.	3,192	16,10
			Subtotal mano de obra:	108,27
3		Costes directos complementarios		
	%	Costes directos complementarios	2,000	586,59
Coste de mantenimiento decenal: 18,70€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):	598,32

3.2.2. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 38 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Precio	
			Rendimiento	Importe
1		Materiales		
mt37tca400g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 38 mm de diámetro.	1,000	0,79
mt37tca010gd	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 38 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	18,09
			Subtotal materiales:	18,88
2		Mano de obra		
mo008	h	Oficial 3ª fontanero.	0,208	17,82
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,208	16,10
			Subtotal mano de obra:	7,06
3		Costes directos complementarios		
	%	Costes directos complementarios	2,000	25,94
Coste de mantenimiento decenal: 1,32€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):	26,46

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

3.2.3. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.	1,000	0,64	0,64
mt37tca010f d	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 32 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	14,75	14,75
Subtotal materiales:					15,39
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,187	17,82	3,33
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,187	16,10	3,01
Subtotal mano de obra:					6,34
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	21,73	0,43
Coste de mantenimiento decenal: 1,11€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		22,16

3.3 Montante para Retorno de ACS. 740,01 €

3.3.1. Ud. Montante de 7 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37svr010d	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,000	5,85	5,85
mt37svc010i	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	1,000	15,02	15,02
mt37sgl012a	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	1,000	4,99	4,99
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro.	7,000	0,64	4,48
mt37tca010f d	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 33/35 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,000	14,75	103,25
mt37sgl020d	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000	6,92	6,92
mt37sve010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	1,000	15,25	15,25
Subtotal materiales:					155,76
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,653	17,82	29,46
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,653	16,10	26,61
Subtotal mano de obra:					56,07
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	211,83	4,24
Coste de mantenimiento decenal: 18,70€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		216,07

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

3.3.2. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt37tca400g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.	1,000	0,49	0,49
mt37tca010gd	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	11,17	11,17
Subtotal materiales:					11,66
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 3ª fontanero.	0,166	17,82	2,97
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,166	16,10	2,67
Subtotal mano de obra:					5,63
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	17,29	0,35
Coste de mantenimiento decenal: 1,32€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		17,64

4.- Sistemas de Bombeo y Acumulación.

4.1 Sistema de Elevación y Acumulación para AFCH.

8.669,71
€

4.1.1. Ud. Grupo de presión de agua, modelo AP-B/23-2 VV "EBARA", formado por: dos bombas centrífugas multicelulares, de hierro fundido, CVM B/20, con una potencia de 1,5x2 kW, equipo de regulación y control con variador de frecuencia (presión constante), bancada metálica común para bomba y cuadro eléctrico, depósito de membrana, de chapa de acero de 100 l, cuadro eléctrico, soporte metálico para cuadro eléctrico.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
mt37bce066bha	Ud	Grupo de presión de agua, modelo AP-B/23-2 VV "EBARA", formado por: dos bombas centrífugas multicelulares CVM B/20, con una potencia de 1,5x2 kW, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, eje y camisa externa de acero inoxidable, impulsores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP 44, para alimentación trifásica a 230/400 V, equipo de regulación y control con variador de frecuencia (presión constante), bancada metálica común para bomba y cuadro eléctrico, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetro, presostato, depósito de membrana, de chapa de acero de 100 l, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector en aspiración, manguitos elásticos en impulsión.	1,000	5.872,00	5.872,00
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	1,40	1,40
			Subtotal materiales:		5.873,40
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	5,835	17,82	103,98
mo107	h	Ayudante fontanero.	2,917	16,10	46,96
			Subtotal mano de obra:		150,94
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	4,000	6.024,34	240,97
Coste de mantenimiento decenal: 6.641,23€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		6.265,31

4.1.2. Ud. Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con válvula de corte de compuerta de 2 1/2" DN 63 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 2 1/2" DN 63 mm para la salida.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000	9,81	9,81
mt37svc010r	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2 1/2".	2,000	59,25	118,50
mt41aco200g	Ud	Válvula de flotador de 2 1/2" de diámetro, para una presión máxima de 5 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	1,000	523,96	523,96
mt37dps020e	Ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar en superficie.	1,000	564,00	564,00
mt41aco210	Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	2,000	13,30	26,60
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	1,40	1,40
			Subtotal materiales:		1.244,27
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	2,101	17,82	37,44
mo107	h	Ayudante fontanero.	2,101	16,10	33,83
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,254	17,82	4,53
			Subtotal mano de obra:		75,80
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.320,07	26,40

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento unitario	Precio	Importe
		Coste de mantenimiento decenal: 148,11€ en los primeros 10 años.		Costes directos	1.346,47
				(1+2+3):	

4.1.3. Ud. Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, con válvula de corte de compuerta de 2 1/2" DN 63 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 2 1/2" DN 63 mm para la salida.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento unitario	Precio	Importe
1		Materiales			
mt37sve010c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	1,000	5,95	5,95
mt37svc010r	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2 1/2".	2,000	59,25	118,50
mt41aco200g	Ud	Válvula de flotador de 2 1/2" de diámetro, para una presión máxima de 5 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	1,000	523,96	523,96
mt37dps020d	Ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar en superficie.	1,000	299,10	299,10
mt41aco210	Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	2,000	13,30	26,60
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	1,40	1,40
				Subtotal materiales:	975,51
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,684	17,82	30,01
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,684	16,10	27,11
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,254	17,82	4,53
				Subtotal mano de obra:	61,65
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.037,16	20,74
		Coste de mantenimiento decenal: 116,37€ en los primeros 10 años.		Costes directos	1.057,90
				(1+2+3):	

4.2 Bomba de calor Aire-Agua e Interacumulador 13.573,61 €

4.2.1. Ud. Aerotermino Thermira Bibloc, del fabricante Elnur Gabarrón, modelo THG-12CM. Unidad interior y exterior. SCOP 5,23

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento unitario	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42csp010ka	Ud	Aerotermino eléctrico superficial, con caja de chapa de acero pintada, modelo THG-12CME, de 90X13,5X41,2 Cm, nivel sonoro a 1,5 m 58 dBA, potencia 12 kW, parcializable en 2 etapas, ventilador helicoidal de aluminio con motor para alimentación monofásica a 230 V, resistencia eléctrica espiral aislada con polvo de cuarzo, interruptor de comando, contactor, protector térmico incorporado y soportes para suelo.	1,000	5.630,00	5.630,00
				Subtotal materiales:	5.630,00
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	8,207	17,82	146,25
mo103	h	Ayudante calefactor.	8,207	16,10	132,14
				Subtotal mano de obra:	278,39

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	5908,4	118,17
Coste de mantenimiento decenal: 40,47€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		6.026,56

4.2.2. Ud. Acumulador para producción y acumulación de ACS con serpentín interno, modelo **700 CC/TA F**, fabricante "**PROMASOL**", de 700 litros de capacidad de acero al carbono ST37.2 espesor 4 mm, dimensiones 850 mm de diámetro y 2000 mm de altura y protección interna con polipropileno azul.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt38csj185r	Ud	Acumulador con serpentín, especial para aplicaciones de energía solar térmica, para producción de A.C.S., de suelo, modelo 700 CC/TA F "PROMASOL", de 700 l de capacidad, altura 2002 mm, diámetro 850 mm, con cuba de acero vitrificado, ánodo de magnesio, aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC, envolvente con lámina de PVC sobre soporte de espuma de poliuretano, tapa de plástico, termómetro, resistencia eléctrica de 2 kW, registro de inspección y toma para recirculación.	1,000	2.360,00	2.360,00
mt38csj075a	Ud	Válvula de seguridad para acumulador de agua, tarada a 6 bar, "JUNKERS".	1,000	22,00	22,00
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	4,000	9,81	39,24
mt38www011	Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000	1,45	1,45
Subtotal materiales:					2.422,69
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,287	17,82	22,93
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,287	16,10	20,72
Subtotal mano de obra:					43,65
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	2.466,34	49,33
Coste de mantenimiento decenal: 528,29€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		2.515,67

4.3 Bomba de recirculación para retorno de ACS. 935,20 €

4.3.1. Ud. Bomba recirculadora modelo TACOFLOW2 PURE 15-10/65 (C) para instalación de ACS. A rotor húmedo con cuerpo en latón. Aislamiento térmico incluido de serie en el precio. Conexión mediante conector rápido. Altura 1 mca.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37bce280s	Ud	Bomba recirculadora modelo TACOFLOW2 PURE 15-10/65 (C) para instalación de ACS. A rotor húmedo con cuerpo en latón. Aislamiento térmico incluido de serie en el precio. Conexión mediante conector rápido. Altura 1 mca.	1,000	285,00	285,00
mt37sve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,000	4,13	16,52

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
mt37www060b	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000	4,98	4,98
mt37svr010a	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	1,000	2,86	2,86
mt37www050a	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000	12,13	24,26
mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,000	11,00	11,00
mt37tca010ba	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,350	4,82	1,69
mt35aia090ma	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,000	0,85	2,55
mt35cun040ab	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	9,000	0,40	3,60
			Subtotal materiales:		352,46
2	Mano de obra				
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	3,124	17,82	55,67
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	3,124	16,10	50,30
			Subtotal mano de obra:		105,97
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	458,43	9,17
Coste de mantenimiento decenal: 219,77€ en los primeros 10 años.			Costes directos		467,60
			(1+2+3):		

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

MEDICIONES

1.- Acometida y alimentación de agua potable.

1.1. Acometida de abastecimiento de agua potable.

1.1.2. Ud. Acometida enterrada de 6 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor y llave de corte.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt10hmf010M p	m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,597
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,732
mt37tpa012f	Ud	Collarín de toma en carga de PP, de 63 mm de diámetro exterior.	1,000
mt37tpa011r	m	Acometida de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor.	6,000
mt11arp100b	Ud	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	1,000
mt11arp050f	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm.	1,000
mt37sve030g	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2", con mando de cuadradillo.	1,000
2		Equipo y maquinaria	
mq05pdm010b	h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	1,875
mq05mai030	h	Martillo neumático.	1,875
3		Mano de obra	
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	4,814
mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,469
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	15,660
mo107	h	Ayudante fontanero.	7,840

1.2 Contador para abastecimiento de agua potable.

1.2.1. Ud. Contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37svc010l	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	2,000

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt37www060g	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000
mt37sgl012c	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	1,000
mt37svr010e	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	1,000
mt37cir010b	Ud	Armario de fibra de vidrio de 65x50x20 cm para alojar contador individual de agua de 25 a 40 mm, provisto de cerradura especial de cuadrado.	1,000
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,145
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,572

1.3 Alimentación de agua potable.

1.3.1. Ud. Alimentación de agua potable, de 11 m de longitud.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	1,123
mt37scu070eb	m	Tubería para refrigeración y agua fría, de 140 mm de diámetro, compuesta por tubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de 63 mm de diámetro y 5,8 mm de espesor, presión máxima de trabajo 16 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, preaislado térmicamente con espuma de polietileno reticulado (PE-X) y protegido mecánicamente con tubo corrugado de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE).	11,000
mt37scu140e	Ud	Accesorios de unión y kits de aislamiento para tubería de 63 mm de diámetro.	1,100
2		Mano de obra	
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,270
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,270
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,900
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,900

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

1.4 Sistema de tratamiento de agua.

1.4.1. Ud. Descalcificador bibloc con mando volumétrico de cinco ciclos.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37svc010f	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	2,000
mt37eqt010ug	Ud	Filtro de cartucho	1,000
mt37eqt110pp	Ud	Descalcificador bibloc con mando volumétrico de cinco ciclos, rosca de 1", presión de trabajo de 1,5 a 6 bar, caudal de 6 m³/h.	1,000
mt36tie010aa	m	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	0,500
mt37sve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	1,000
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	8,118
mo107	h	Ayudante fontanero.	8,118

2.- Instalaciones Interiores.

2.1 Instalaciones interiores en Servicios Comunes.

2.1.1. Ud. Instalación interior para cuarto de baño con: inodoro, lavabo sencillo, bidé.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción.	13,500
mt37tca010bg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 12,7 mm de diámetro.	13,500
mt37wwt010c	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 16 mm de diámetro.	14,175
mt37tca400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 16/18 mm de diámetro.	17,000
mt37tca010cg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm de diámetro.	17,000
mt37wwt010d	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 28 mm de diámetro.	17,850
mt37sva010a	Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 3/4" de diámetro, calidad básica.	2,000

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Medición
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	6,320
mo107	h	Ayudante fontanero.	6,320

2.1.2. Ud. Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 12,7 mm de diámetro.	8,100
mt37tca010bg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 12,7 mm de diámetro.	8,100
mt37wwt010c	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 16 mm de diámetro.	8,505
mt37tca400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.	15,000
mt37tca010cg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm de diámetro.	15,000
mt37wwt010d	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 28 mm de diámetro.	15,750
mt37sva010a	Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 3/4" de diámetro, calidad básica.	2,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	4,786
mo107	h	Ayudante fontanero.	4,786

2.1.3. Ud. Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.	8,100
mt37tca010bg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm de diámetro.	8,100
mt37wwt010c	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 28 mm de diámetro.	8,505
mt37sva010a	Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 3/4" de diámetro, calidad básica.	2,000
mt31gcg070a	Ud	Llave de paso para lavavajillas, para roscar, gama básica, de 1/2" de diámetro.	1,000

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Medición
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	3,957
mo107	h	Ayudante fontanero.	3,957

2.1.4. Ud. Instalación interior de fontanería para vestuario con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, inodoro, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 12,7 mm de diámetro.	2,700
mt37tca010bg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 12,7 mm.	2,700
mt37wwt010c	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 16 mm de diámetro..	2,835
mt37tca400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.	13,400
mt37tca010cg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm.	13,400
mt37wwt010d	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 28 mm de diámetro.	14,070
mt37sva010a	Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 3/4" de diámetro, calidad básica.	2,000
mt31gcg070a	Ud	Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, gama básica, de 1/2" de diámetro.	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	3,336
mo107	h	Ayudante fontanero.	3,336

2.1.5. m. Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.	12,000
mt37tca010f c	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 32 mm de diámetro.	12,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	2,256
mo107	h	Ayudante fontanero.	2,256

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

2.1.6. m. Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.	26,600
mt37tca010f c	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 51 mm de diámetro.	26,600
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	5,56
mo107	h	Ayudante fontanero.	5,56

2.1.7. m. Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.	13,300
mt37tca010f c	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 51 mm de diámetro..	13,300
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	2,221
mo107	h	Ayudante fontanero.	2,221

2.2 Instalación interior en Plantas Habitaciones.

2.2.1. Ud. Instalación interior para cuarto de baño con: inodoro, lavabo sencillo, bañera.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 12,7 mm de diámetro.	8,100
mt37tca010bg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 12,7 mm .	8,100
mt37wwt010c	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 16 mm de diámetro.	8,505

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt37tca400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.	22,400
mt37tca010cg	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm.	22,400
mt37wwt010d	m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 28 mm .	23,520
mt37sva010a	Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 3/4" de diámetro, calidad básica.	2,000
2 Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	6,320
mo107	h	Ayudante fontanero.	6,320

2.2.2. m. Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1 Materiales			
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.	278,000
mt37tca010f c	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 32 mm de diámetro..	278,000
2 Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	52,264
mo107	h	Ayudante fontanero.	52,264

2.2.3. m. Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1 Materiales			
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.	115,000
mt37tca010f c	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 51 mm de diámetro.	115,000
2 Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	19,205
mo107	h	Ayudante fontanero.	19,205

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

2.3 Válvula de equilibrado térmico.

2.3.1. Ud. Válvula de equilibrado térmico, Ballorex CIV "STANDARD HIDRÁULICA.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt38sth118f	Ud	Válvula de equilibrado térmico, Ballorex CIV "STANDARD HIDRÁULICA".	10,000
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,500
2		Mano de obra	
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	4,000

3.- Montantes.

3.1 Montante para AFCH.

3.1.1. Ud. Montante de 3 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de cobre rígido, de 63 mm de diámetro; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37svr010g	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2 1/2".	1,000
mt37svc010r	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2 1/2".	1,000
mt37sgl012a	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	1,000
mt37tca400i	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 61/64 mm de diámetro.	3,000
mt37tca010id	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1,5 mm de espesor y 63 mm de diámetro.	3,000
mt37sgl020d	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro.	1,000
mt37sve010h	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/2".	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,071
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,071

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

3.1.2. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51 mm de diámetro.	23,800
mt37tca010hd	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1,5 mm de espesor y 51 mm de diámetro..	23,800
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 2ª fontanero.	4,950
mo107	h	Ayudante fontanero.	4,950

3.1.3. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 38 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 38 mm de diámetro.	3,300
mt37tca010gd	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 38 mm de diámetro.	3,300
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 3ª fontanero.	0,687
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,687

3.1.4. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.	6,600
mt37tca010fd	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 32 mm de diámetro.	6,600

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Medición
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,234
mo107	h	Ayudante fontanero.	<u>1,234</u>

3.2 Montante para ACS.

3.2.1. Ud. Montante de 13,6 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de cobre rígido, de 51 mm de diámetro; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37svr010f	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	1,000
mt37svc010o	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	1,000
mt37sgl012a	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	1,000
mt37tca400h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51/54 mm de diámetro.	13,600
mt37tca010hd	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1,5 mm de espesor y 51/54 mm de diámetro.	13,600
mt37sgl020d	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro.	1,000
mt37sve010g	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	3,192
mo107	h	Ayudante fontanero.	<u>3,192</u>

3.2.2. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 38 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 38 mm de diámetro.	13,200
mt37tca010gd	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 38 mm de diámetro.	13,200
2		Mano de obra	

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mo008	h	Oficial 3ª fontanero.	2,755
mo107	h	Ayudante fontanero.	2,755

3.2.3. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.	9,900
mt37tca010fd	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 32 mm de diámetro.	9,900
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,851
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,851

3.3 Montante para Retorno de ACS.

3.3.1. Ud. Montante de 7 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37svr010d	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,000
mt37svc010i	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	1,000
mt37sgl012a	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	1,000
mt37tca400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro.	7,000
mt37tca010fd	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 32 mm de diámetro.	7,000
mt37sgl020d	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro.	1,000
mt37sve010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,653
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,653

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Medición
--------	--------	-------------	----------

3.3.2. m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37tca400g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.	29,700
mt37tca010gd	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 25 mm de diámetro.	29,700
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 3ª fontanero.	3,270
mo107	h	Ayudante fontanero.	3,270

4.- Sistemas de Bombeo y Acumulación.

4.1 Sistema de Elevación y Acumulación para AFCH.

4.1.1. Ud. Grupo de presión de agua, modelo AP-B/23-2 VV "EBARA".

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37bce066bha	Ud	Grupo de presión de agua, modelo AP-B/23-2 VV "EBARA".	1,000
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	5,835
mo107	h	Ayudante fontanero.	2,917

4.1.2. Ud. Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000
mt37svc010r	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2 1/2".	2,000

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt41aco200g	Ud	Válvula de flotador de 2 1/2" de diámetro.	1,000
mt37dps020e	Ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar en superficie.	1,000
mt41aco210	Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	2,000
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	2,101
mo107	h	Ayudante fontanero.	2,101
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,254

4.1.3. Ud. Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento
1		Materiales	
mt37sve010c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	1,000
mt37svc010r	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2 1/2".	2,000
mt41aco200g	Ud	Válvula de flotador de 2 1/2" de diámetro.	1,000
mt37dps020d	Ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros.	1,000
mt41aco210	Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	2,000
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,684
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,684
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,254

4.2 Bomba de calor aire-agua e Inter-acumulador

4.2.1. Ud. Aerotermo Thermira Bibloc, del fabricante Elnur Gabarrón, modelo THG-12CM.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt42csp010ka	Ud	Aerotermino eléctrico superficial, con caja de chapa de acero pintada, modelo THG-12CME, de 90X13,5X41,2 Cm, nivel sonoro a 1,5 m 58 dBA, potencia 12 kW.	3,000
2		Mano de obra	
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	24,62
mo103	h	Ayudante calefactor.	24,62

4.2.2. Ud. Acumulador para producción y acumulación de ACS con serpentín interno, modelo **700 CC/TA F**, fabricante "**PROMASOL**", de 700 litros de capacidad.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt38csj185r	Ud	Acumulador con serpentín, especial para aplicaciones de energía solar térmica, para producción de A.C.S., de suelo, modelo 700 CC/TA F "PROMASOL", de 700 l de capacidad.	3,000
mt38csj075a	Ud	Válvula de seguridad para acumulador de agua, tarada a 6 bar, "JUNKERS".	3,000
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	12,000
mt38www011	Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	3,000
2		Mano de obra	
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	3,861
mo103	h	Ayudante calefactor.	3,861

4.3 Bomba de recirculación para retorno de ACS.

4.3.1. Ud. Bomba recirculadora modelo TACOFLOW2 PURE 15-10/65 (C) para instalación de ACS.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37bce280s	Ud	Bomba recirculadora modelo TACOFLOW2 PURE 15-10/65 (C) para instalación de ACS.	2,000
mt37sve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	8,000
mt37www060b	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón.	2,000
mt37svr010a	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,000
mt37www050a	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	4,000

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,000
mt37tca010ba	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,350
mt35aia090ma	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie.	6,000
mt35cun040ab	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	9,000
2		Mano de obra	
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	6,224
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	6,224

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- PARCIALES -

Nº	Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
----	-----	-------------	---------	------------	-------------

1.- ACOMETIDA Y ALIMENTACION DE EDIFICIO

1.1. ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

1.1.1.	Ud.	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 6 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	1,00	788,53	788,5
--------	-----	---	------	--------	-------

1.2. CONTADOR PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

1.2.1.	Ud	Contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en armario prefabricado, con llave de corte general de compuerta.	1,00	210,36	210,3
--------	----	---	------	--------	-------

1.3. ALIMENTACION DE AGUA POTABLE

1.3.1.	Ud.	Alimentación de agua potable, de 11 m de longitud, enterrada, formada por tubería para refrigeración y agua fría, de 140 mm de diámetro.	1,00	699,28	699,2
--------	-----	--	------	--------	-------

1.4. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA

1.4.1.	Ud	Descalcificador bibloc con mando de cinco ciclos, rosca de 1", presión de trabajo de 1,5 a 6 bar, caudal de 10 m³/h, de 990x630x1920 mm, formado por botella de poliéster reforzado y depósito de sal, incluso electroválvula para el bypass.	1,00	1.391,3	1.391,3
--------	----	---	------	---------	---------

TOTAL ACOMETIDA Y ALIMENTACION DE EDIFICIO.....3.089,30-€.

Nº	Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
----	-----	-------------	---------	------------	-------------

2. INSTALACION INTERIOR

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

2.1. INSTALACIÓN INTERIOR EN SERVICIOS COMUNES

2.1.1.	Ud.	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño Hombres con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bidé, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.	1,00	481,06	481,0
2.1.2.	Ud	Instalación interior de fontanería para aseo Mujeres con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente..	1,00	372.86	372.8
2.1.3.	Ud	Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.	1,00	178,1	178,1
2.1.4.	Ud	Instalación interior de fontanería para vestuario con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, inodoro realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.	1,00	287,4	287,4
2.1.5.	M.	Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.	12,00	21,55	258,6
2.1.6.	M.	Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 51mm de diámetro.	26,6	35,24	937,4
2.1.7.	M.	Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 25mm de diámetro.	13,3	17,18	228,5

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

2.2. INSTALACION INTERIOR EN PLANTAS HABITACIONES

2.2.1.	Ud.	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, realizada con cobre rígido, para la red de agua fría y caliente.	31,00	490,83	15.215,73
2.2.2.	M.	Tubería para derivación particular de	278,00	21,55	5.991

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.

2.2.3. M.	Tubería para derivación particular de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 25mm de diámetro.	115	17,18	1.976
-----------	---	-----	-------	-------

2.3. VÁLVULA DE EQUILIBRADO TÉRMICO

2.3.1. Ud..	Válvula de equilibrado térmico, Ballorex CIV "STANDARD HIDRÁULICA", con cuerpo de bronce, termómetro, regulación de la temperatura entre 50°C y 60°C, posibilidad de actuar como válvula de corte, conexiones roscadas hembra de 1" de diámetro y aislamiento térmico, con temperatura máxima de 90°C, instalada en el retorno de A.C.S.	10,0	217,39	2173,9
-------------	--	------	--------	--------

TOTAL INSTALACIONES

INTERIORES.....28.100,56-€

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

3. MONTANTES

3.1. MONTANTE PARA AFCH

3.1.1. M.	Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 51/54 mm de diámetro.	23,80	36,43	867,1
3.1.2. Ud	Montante de 3 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de cobre rígido, de 63 mm de diámetro; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera.A.C.S., resistente hasta temperaturas de 100°C.	1,00	373,9	373,9
3.1.3. M.	Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 38 mm de diámetro.	3,3	26,46	87,32
3.1.4. M.	Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.	6,6	22,16	146,3

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

3.2. MONTANTE PARA ACS

3.2.1.	UD.	Montante de 13,6 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de cobre rígido, de 51 mm de diámetro; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera	1,00	598,32	598,3
3.2.2.	M.	Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 38 mm de diámetro.	13,2	26,46	349,3
3.2.3.	M.	Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro.	9,9	22,16	219,4

3.3. MONTANTE PARA RETORNO DE ACS

3.3.1.	M.	Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 25 mm de diámetro.	29,70	17,64	523,9
3.3.2.	Ud	Montante de 7 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de cobre rígido, de 32 mm de diámetro; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera..	1,00	216,07	216,1

TOTAL MONTANTES3.381,61-€.

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

4. SISTEMAS DE BOMBEO Y ACUMULACIÓN

4.1. SISTEMA DE ELEVACIÓN Y ACUMULACIÓN PARA AFCH

4.1.1.	Ud	Grupo de presión de agua, modelo AP-B/23-2VV"EBARA" , formado por: dos bombas centrífugas multicelulares CVM B/23, con una potencia de 1,7 kW, motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP 44, para alimentación trifásica a 230/400 V, equipo de regulación y control con variador de frecuencia (presión constante), bancada metálica común para bomba y cuadro eléctrico, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetro,	1,00	6.265,31	6.265,
--------	----	---	------	----------	--------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

presostato, depósito de membrana, de chapa de acero de 100 l, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector en aspiración, manguitos elásticos en impulsión.

4.1.2.	Ud	Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con válvula de corte de compuerta de 2 1/2" DN 63 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 2 1/2" DN 63 mm para la salida.	1,00	1057,9	1057,9
4.1.3.	Ud	Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con válvula de corte de compuerta de 2 1/2" DN 63 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 2 1/2" DN 63 mm para la salida.	1,00	1346,5	1346,5

4.2. BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA E INTERACUMULADOR PARA PRODUCCIÓN DE ACS

4.2.1.	Ud	Acumulador para producción y acumulación de ACS con serpentín interno, modelo 700 CC/TA F , fabricante " PROMASOL ", de 700 litros de capacidad de acero al carbono ST37.2 espesor 4 mm, dimensiones 850 mm de diámetro y 20002 mm de altura y protección interna con polipropileno azul.	3,00	2.515,67	7.547
4.2.2.	Ud	Bomba de calor aire-agua Aeroterminia Thermira Bibloc, del fabricante Elnur Gabarrón, modelo THG-12CM. Unidad interior y exterior. SCOP 5,23	1,00	6.026,6	6.026,6

4.3. BOMBA DE RECIRCULACIÓN PARA RETORNO DE ACS

4.3.1.	Ud	Bomba recirculadora modelo TACOFLOW2 PURE 15-10/65 (C) para instalación de ACS. A rotor húmedo con cuerpo en latón. Aislamiento térmico incluido de serie en el precio. Conexión mediante conector rápido. Altura 1 mca.	2,00	467,6	935,2
--------	----	--	------	-------	-------

TOTAL SISTEMAS DE BOMBEO Y ACUMULACIÓN.....23.178,51-€.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE PARCIALES

ACOMETIDA Y ALIMENTACION DE EDIFICIO.....	3.089,30-€.
INSTALACIÓN INTERIOR.....	28.100,56-€.
MONTANTES.....	3.381,61-€.
SISTEMAS DE BOMBEO Y ACUMULACIÓN.....	23.178,51-€.
TOTAL.....	57.749,98-€.

Asciende el presente presupuesto general a la cantidad expresada de CINCUENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Valencia, Septiembre de 2021.

2. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

TABLA DE CONTENIDO

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1.	Proyectista	5
1.2.	Emplazamiento de la instalación.....	5
1.3.	Tipo de edificio.....	5
1.4.	Antecedentes y Objeto de la memoria.	5
1.5.	Legislación aplicada.....	5
1.6.	Diseño de la instalación de evacuación	6
1.7.	Elementos que componen la instalación de evacuación.....	7
2.	CÁLCULOS.....	17
2.6.	BASES DE CÁLCULO	17
2.6.1.	Red de aguas residuales	17
2.6.2.	Red de aguas pluviales	20
2.6.5.	Redes de ventilación	23
2.7.	DIMENSIONADO	23
2.7.1.	Red de aguas residuales	23
2.7.2.	Red de aguas pluviales	26
2.7.3.	Colectores mixtos	28
2.7.4.	Sistemas de bombeo y elevación	28
2.7.5.	Depósitos de recepción de aguas.....	28
3.	PRESUPUESTO Y MEDICIONES	30

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1 Esquema de funcionamiento de Separador de grasas</i>	10
<i>Figura 1.2 Válvula antirretorno S-223 "JIMTEN".</i>	10
<i>Figura 1.3 Dimensiones Equipo de Bombeo Residuales.</i>	11
<i>Figura 1.4 Características Técnicas Equipo de Bombeo RIGHT 75 M "EBARA".</i>	12
<i>Figura 1.5 Dimensiones quipo de bombeo pluviales.</i>	13
<i>Figura 1.6 Características técnicas Equipo de bombeo pluviales OPTIMA MA "EBARA"</i>	14
<i>Figura 1.7 Sumidero recogida pluviales 1000 B "JIMTEN".</i>	15

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla2. 1 Diámetros mínimos para sifón y derivación individual de aparatos.</i>	17
<i>Tabla 2. 2 Diámetros mínimos de ramales colectores.</i>	18
<i>Tabla 2. 3 Diámetros mínimos de las bajantes.</i>	18
<i>Tabla2. 4 Diámetros mínimos colectores horizontales.</i>	19
<i>Tabla 2. 5 Dimensiones mínimas de las arquetas.</i>	19
<i>Tabla 2. 6 Número mínimo de sumideros.</i>	20
<i>Tabla 2.7 Dimensiones mínimas Canalón de pluviales.</i>	20
<i>Tabla 2.8 Diámetros mínimos bajantes pluviales.</i>	21
<i>Tabla 2. 9 Diámetros mínimos de colectores de aguas pluviales.</i>	21
<i>Tabla 2. 10 Dimensionado Red de pequeña evacuación uso privado.</i>	24
<i>Tabla 2. 11 Dimensionado Red de pequeña evacuación uso público.</i>	24
<i>Tabla 2. 12 Dimensionado Bajantes residuales.</i>	25
<i>Tabla 2. 13 Dimensionado Colectores residuales.</i>	26
<i>Tabla 2. 14 Cálculo hidráulico canalón cuadrangular.</i>	27
<i>Tabla 2.15 Cantidad de sumideros y dimensiones.</i>	27
<i>Tabla 2.16 Dimensionado Bajantes pluviales.</i>	27
<i>Tabla 2.17 Dimensionado Colectores pluviales.</i>	28
<i>Tabla 2.18 Cálculo hidráulico Colector Mixto de Acometida Evacuación.</i>	28
<i>Tabla 2.19 Dimensionado de Sistemas de bombeo de evacuación.</i>	28

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

MEMORIA

Valencia, SEPTIEMBRE de 2021
Ingeniera Industrial
Fdo. María Moya Paredes

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. **Proyectista.**

Nombre o Razón Social: María Moya Paredes.
DNI: 49248729W
Especialidad: Instalaciones y Construcciones Industriales.

1.2. **Emplazamiento de la instalación.**

La situación donde se pretende realizar la presente instalación de evacuación será en el centro de la ciudad, en la Gran vía Germanías, nº3 46006 (Valencia).

1.3. **Tipo de edificio.**

Se trata de la ejecución de las instalaciones de un edificio para uso hostelero con planta baja destinada a recepción, comedor y zonas sin uso específico, 9 alturas destinadas para habitaciones y zonas de servicios comunes para los huéspedes y planta sótano destinada a maquinaria y almacén. El edificio tiene un total de 10 plantas.

1.4. **Antecedentes y Objeto de la memoria.**

Se va a llevar a cabo la redacción del proyecto técnico correspondiente a las instalaciones de evacuación de aguas a fin de especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación, así como justificar, mediante correspondientes cálculos el cumplimiento del CTE DB HS5.

1.5. **Legislación aplicada.**

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos que a continuación se citan y que son los vigentes en el momento de su elaboración:

- Norma UNE-EN 12056-1:2001. Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios. Parte 1: Requisitos generales y de funcionamiento.
- Norma UNE-EN 752:2018. Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Gestión del sistema de alcantarillado.
- Norma UNE-EN 476:2011. Requisitos generales para componentes empleados en sumideros y alcantarillados.
- Código Técnico de la Edificación: Documento Básico HS-5 “Evacuación de aguas”.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE/ISS “Instalación de Salubridad y Saneamiento” de 31 de julio de 1973 (B.O.E. 08/09/73)
- Pliego de condiciones Técnicas para tuberías de saneamiento de poblaciones (Orden de 15 de septiembre de 1986).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

1.6. Diseño de la instalación de evacuación

Dada la existencia de una única red de alcantarillado público se dispone de un sistema mixto con una conexión final de las aguas pluviales y residuales, antes de su salida a la red exterior. A continuación se va a abordar el diseño de la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales de forma separada e independiente.

1.6.1. Evacuación de aguas residuales

La red de evacuación residual recoge el agua de los aparatos sanitarios (inodoros, lavabos, bidés, bañeras, urinarios, pica cocina, lavamanos, lavavajillas, lavadoras y vertederos) hasta las bajantes y colectores que desaguan el agua por gravedad hasta la arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Las bajantes no pueden discurrir por el exterior del edificio, por lo que se han colocado en el interior del mismo. Definiendo los patinillos en los lugares adecuados para que no interfieran con elementos como vigas, pilares etc. Utilizando zonas donde pasen lo más desapercibido posible sin invadir zonas comunes.

Las bajantes que caen en zonas comunes del edificio se desplazan hacia las paredes colindantes, simplemente por estética, puesto que no resulta adecuado colocar patinillos en medio de la cafetería o del aseo de planta baja. Por tanto, estas bajantes, que se han nombrado como B2 y B3, discurren desde la planta más elevada hasta el techo de la planta baja, donde mediante un colector horizontal se desplazarán hasta tabiques cercanos para descender, ahora sí, al techo del sótano. Los colectores antes mencionados no serán visibles por la existencia de un falso techo en el edificio, evitando así problemas estéticos.

En el Hotel se necesitan un total de 4 bajantes para las aguas residuales variando su diámetro en función de las descargas (ver apartado de cálculos) entre 110 mm y 125 mm. Todas ellas se unirán en plana baja al colector horizontal enterrado de acometida con un diámetro de 160 mm.

Los desagües y derivaciones de cada aparato sanitario se realizarán de modo que se eviten los malos olores de la red de agua fecal y de forma que sean fácilmente accesibles y manipulables.

En concreto, los cuartos húmedos de las habitaciones y los servicios comunes del hotel se han resuelto mediante bote sifónico que en ningún caso la distancia a la bajante será mayor a 2 metros, y las derivaciones que acometen al bote sifónico serán menor que 2,5 metros con una pendiente entre el 2 y el 4 %.

Mientras que, los desagües del fregadero y lavavajillas de la cocina del hotel así como los inodoros de los aseos se realizan mediante sifón individual cuyo diámetro será igual que el del ramal de desagüe.

Los desagües de los inodoros se conectarán directamente a las bajantes.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Los desagües de las habitaciones estarán colgados del forjado de la planta inferior, en el falso techo. Se soportará mediante abrazaderas con varillas recibidas al forjado y se colocarán absorbedores de dilatación necesarios (anillos adaptadores).

En la cocina se instalará un separador de grasas: Los separadores de grasas, son elementos que nos ayudan a evitar contaminaciones en la red de aguas generales.

El material de las tuberías de los desagües será de PVC, serie B, y las uniones serán con juntas elásticas, las cuales permiten absorber las dilataciones o las contracciones que se produzcan.

La sujeción de las tuberías, se realizará mediante abrazaderas que se adapten al diámetro de las tuberías y rodeen completamente la misma.

1.6.2. Evacuación de aguas pluviales

La red de evacuación de aguas pluviales recoge el agua de las terrazas y de la cubierta del Hotel conduciéndolas a las bajantes de pluviales existentes en el interior del edificio hasta los colectores que desaguan el agua por gravedad hasta la arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

En la planta sótano se instalarán dos rejillas para la recogida de una posible fuga de agua, se prevén en el cuarto de máquinas y en el almacén de la planta sótano. El agua extraída se acumulará en un depósito dispuesto con una bomba que actuará para extraer el agua a la red general cuando sea oportuno. La disposición puede observarse en el apartado de planos

Se instalará un canalón en la cubierta inclinada no transitable para la recogida de aguas pluviales, de PVC trapezoidal con sujeciones metálicas, conduciéndola a la bajante situada en fachada.

La dimensión del canalón dependerá de la superficie de recogida de la cubierta, será de 114x60 mm y con una pendiente del 2%.

En el Hotel se necesitan un total de 3 bajantes para las aguas pluviales siendo su diámetro de 110 mm y 63 mm y un total de 6 sumideros dispuestos según se indican en el apartado "Planos".

1.7. Elementos que componen la instalación de evacuación

- Bajantes de evacuación de aguas.

Las bajantes son canalizaciones que conducirán verticalmente las aguas residuales y pluviales, desde las redes de pequeña evacuación e inodoros, o desde la cubierta aguas pluviales, hasta el colector suspendido instalado en la planta sótano correspondiente según se indica en el apartado "planos".

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Cada bajante tendrá un diámetro uniforme en toda su altura y se dispondrá de ventilación primaria, que en el caso de aguas residuales, se consigue prolongando la bajante 1,3 metros (cubierta no transitable, solo para mantenimiento) por encima del pavimento de la cubierta del edificio. La salida de ventilación estará protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

El material será de PVC, serie B según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), con embocadura y las uniones se realizarán con juntas elásticas, las cuales permiten absorber las dilataciones o las contracciones que se produzcan. Las uniones entre tuberías y accesorios se realizarán por soldadura en uno de los extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro.

La sujeción de las tuberías, se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado recibéndolas en los elementos estructurales, que actuarán única y exclusivamente como soportes guía, bajo ningún concepto las abrazaderas serán del tipo apriete. La distancia entre las abrazaderas no superará el 1,5m.

- Colectores enterrados.

Los colectores enterrados del sótano serán de PVC serie B según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1) con uniones encoladas o de junta elástica de goma.

Son aquellos que conectan los sumideros dispuestos en el suelo de la planta sótano así como los ramales colectores que desaguan las aguas recogidas de los aparatos a instalar en el vestuario de la planta sótano.

Estarán en zanjas de anchura igual al diámetro del tubo más 50 cm y como mínimo de 60 cm. La profundidad dependerá de las pendientes adoptadas en el proyecto, como mínimo estarán a 80 cm.

Los tubos se dispondrán sobre un lecho de arena lavada y se rellenará con tierra debidamente compactada por capas de 10 cm.

- Colectores colgados.

Los colectores suspendidos en el falso techo del edificio serán de PVC, serie B según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1) con uniones encoladas o de junta elástica de goma.

Tendrán una pendiente del 2% en todo su tramo incluido el colector que conecta la instalación de evacuación con la red general de evacuación.

- Arqueta sifónica de registro.

Se realizará arqueta de registro que une el colector de salida de aguas residuales y de pluviales con la acometida de saneamiento.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Esta arqueta será fabricada de obra de medida 50x50 cm y profundidad de 1,5 metros que permite el encuentro de los colectores a través de la pendiente que llevan igual a 2%.

La arqueta debe de quedar registrable, terminada a nivel de pavimento.

La unión de las tuberías a la arqueta se realizará mediante el correspondiente accesorio, provisto de junta deslizante (anillo adaptador), a fin de poder desmontarla en caso de avería sin cortar la conducción.

- Arquetas de paso.

Cabe distinguir entre las arquetas de paso de saneamiento y de pluviales.

Las arquetas de paso de pluviales a disponer son un número total de dos tal y como se indica en el apartado planos y son las que conectan los colectores enterrados que reciben el agua de posibles inundaciones recogidas por los sumideros de la planta sótano.

Por otro lado, se dispone una arqueta de paso de fecales que conectan los ramales colectores de la red interior de evacuación del vestuario con la tubería de aspiración de la bomba de achique. Su ubicación se puede observar en el plano correspondiente.

Estas arquetas serán fabricadas de obra de medidas de 40x40 cm y de profundidad 1 metro, serán registrables cerradas superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos, terminadas a nivel de pavimento.

La unión del colector a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta, este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando su estanqueidad.

- Separador de grasas.

En la cocina se instalará un separador de grasas modelo SG100 PS de poliéster reforzado con fibra de vidrio para enterrar ubicado debajo del fregadero de la cocina para evitar contaminaciones en la red de aguas generales.

El separador de grasas es un elemento esencial para tratar las aguas cargadas con grasas vegetales y/o animales. Su instalación es necesaria para el tratamiento de las aguas en restaurantes, hoteles...

El equipo separador de grasas tiene un rendimiento de reducción de grasas de hasta 90%, tiene una capacidad total de 100 litros con dimensiones de 420 x 580 mm y 420 mm de alto e incluye tapa rectangular de abertura total. Diseñado y fabricado según norma UNE EN 1825.

Funcionamiento: El agua se separa de la grasa gracias a la diferencia de densidades provocando la separación del líquido en dos fases: la superior de grasas y la inferior de agua. El afluente se recoge de la parte intermedia, evitando así la salida de las grasas.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Su único mantenimiento que precisa, es realizar un vaciado y limpieza de las grasas y jabones acumulados periódicamente.

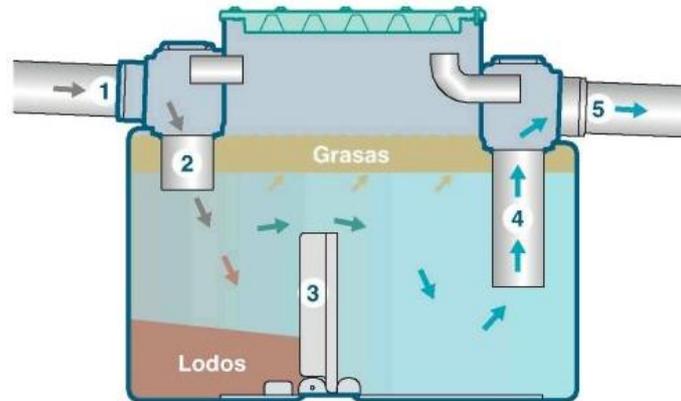


Figura 1.1 Esquema de funcionamiento de Separador de grasas

Fuente: Artículo Publicado por Empresa Techneau

- Válvula antirretorno de seguridad.

Dado que el Hotel se encuentra en el municipio de Valencia existe peligro de lluvias torrenciales que produzcan el desbordamiento del sistema de alcantarillado, por esta razón se colocará una válvula antirretorno entre el colector de salida y la acometida con el alcantarillado.

Será de doble clapeta metálica con cierre manual para evitar el acceso de roedores y estará dispuesta en un lugar de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

La válvula antirretorno de material PVC, modelo S-223 del fabricante "JIMTEN", de 160 mm de diámetro, incluye una junta labiada y registro en la parte superior.



Figura 1.2 Válvula antirretorno S-223 "JIMTEN".

Fuente: Catálogo de válvulas antirretorno "JIMTEN"

- Sistema de elevación de aguas residuales.

El equipo de bombeo seleccionado para la elevación de las aguas fecales generadas en el vestuario de la planta sótano es una bomba sumergible fabricada en Acero Inoxidable AISI 304 de la marca EBARA según UNE-EN 12050-1, para instalación en superficie, con

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

funciones de regulación, control, supervisión y aviso, regulación automática por nivel, y alarma acústica.

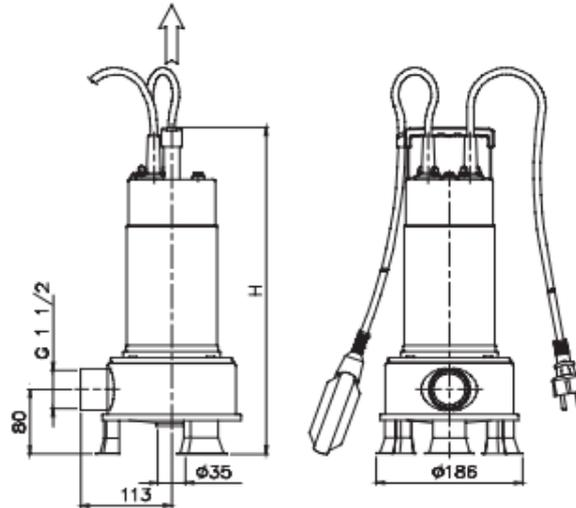


Figura 1.3 Dimensiones Equipo de Bombeo Residuales.

Fuente: Catálogo de Sistemas de elevación de empresa EBARA.

El modelo de bomba "RIGHT 75" tiene una potencia de 0,55 kW es apta para temperatura máxima hasta 40°C (para corto tiempo 60°C). El sistema de elevación está formado por depósito de polietileno de 1000 litros modelo SANIRELEV 23A, impermeable al gas y al agua, dos entradas DN 40 mm y una DN 110 mm de libre situación, conexión en la parte superior para una tubería de ventilación DN 70, conexión en impulsión de 110 mm.

Incluye válvula antirretorno, anillos-retén para el sellado del eje, bomba sumergible doble (principal + reserva) con carcasa de acero inoxidable, tamaño máximo de paso de sólidos 35 mm, motor de cortocircuito refrigerado por superficie, con protección de sobrecarga incorporada, con una potencia nominal de 0,55 kW, , alimentación trifásica (400V/50Hz), protección IP 68, aislamiento clase F, contactos libres de tensión para indicación de funcionamiento y avería.

La bomba con un caudal nominal de 12 m³/h y una altura manométrica de 3,4 mca. presenta la siguiente curva característica :

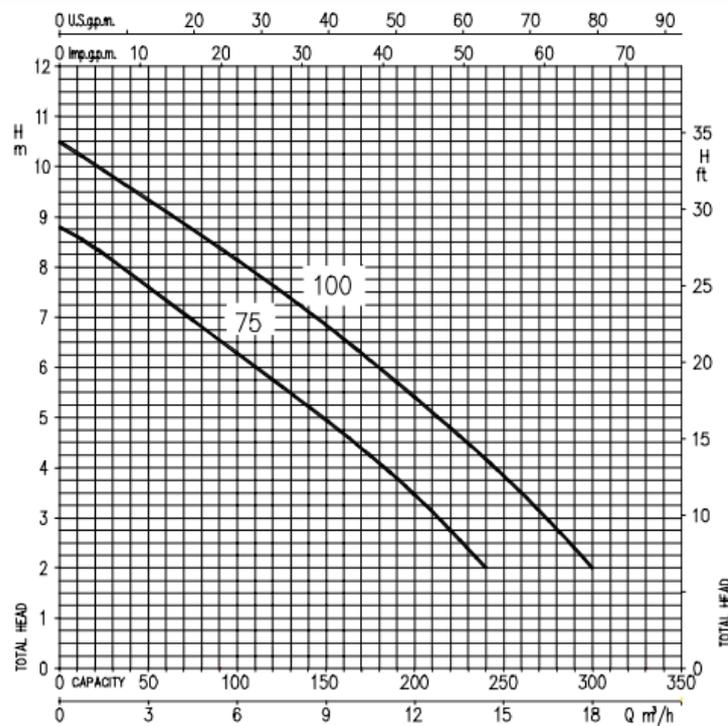


TABLA DE CARACTERÍSTICAS

Modelo		kW	CV	Condensador		Intensidad absorbida (A)		Q=Caudal							
Monofásica 230V 50Hz	Trifásica 400V 50Hz			µF	V _c	1~	3~	l/min m³/h	40	80	100	120	160	200	240
RIGHT 75 M	RIGHT 75	0,55	0,75	20	450	4,8	2,1	7,8	6,8	6,2	5,7	4,7	3,4	2	-
RIGHT 100 M	RIGHT 100	0,75	1	31,5	450	5,7	2,6	9,5	8,6	8,1	7,6	6,6	5,4	4,2	2

Figura 1.4 Características Técnicas Equipo de Bombeo RIGHT 75 M “EBARA”.

Fuente: Catálogo de Sistemas de elevación de empresa EBARA.

- Sistema de elevación de aguas pluviales.

El equipo de bombeo seleccionado para la elevación de las aguas pluviales provocadas por inundación en la planta sótano es una bomba sumergible fabricada en Acero Inoxidable AISI 304 de la marca EBARA según UNE-EN 12050-1, para instalación en superficie, con funciones de regulación, control, supervisión y aviso, regulación automática por nivel, y alarma acústica.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

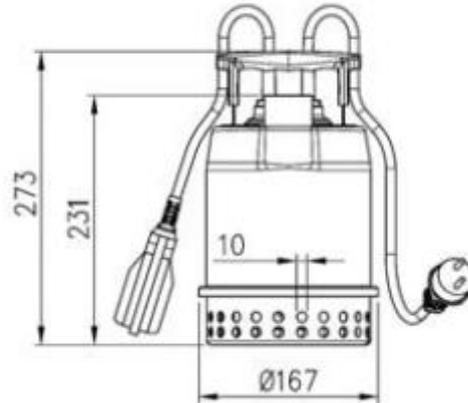


Figura 1.5 Dimensiones quipo de bombeo pluviales.

Fuente: Catálogo de Sistemas de elevación de empresa EBARA.

El modelo de bomba “OPTIMA MA” tiene una potencia de 0,25 kW es apta para temperatura máxima hasta 40°C (para corto tiempo 60°C). El sistema de elevación está formado por depósito de polietileno de 500 litros modelo AQUAVARIO 78 500 del fabricante “SOTRALENTZ”, impermeable al gas y al agua, dos entradas DN 40 mm y una DN 110 mm de libre situación, conexión en la parte superior para una tubería de ventilación DN 70, conexión en impulsión de 110 mm.

Incluye válvula antirretorno, anillos-retén para el sellado del eje, bomba sumergible SIMPLE con carcasa de acero inoxidable, tamaño máximo de paso de sólidos 10 mm, motor de cortocircuito refrigerado por superficie, con protección de sobrecarga incorporada, con una potencia nominal de 0,25 kW, , alimentación trifásica (400V/50Hz), aislamiento clase F, contactos libres de tensión para indicación de funcionamiento y avería.

La bomba con un caudal nominal de 7,5 m³/h y una altura manométrica de 3,1 mca. presenta la siguiente curva característica :

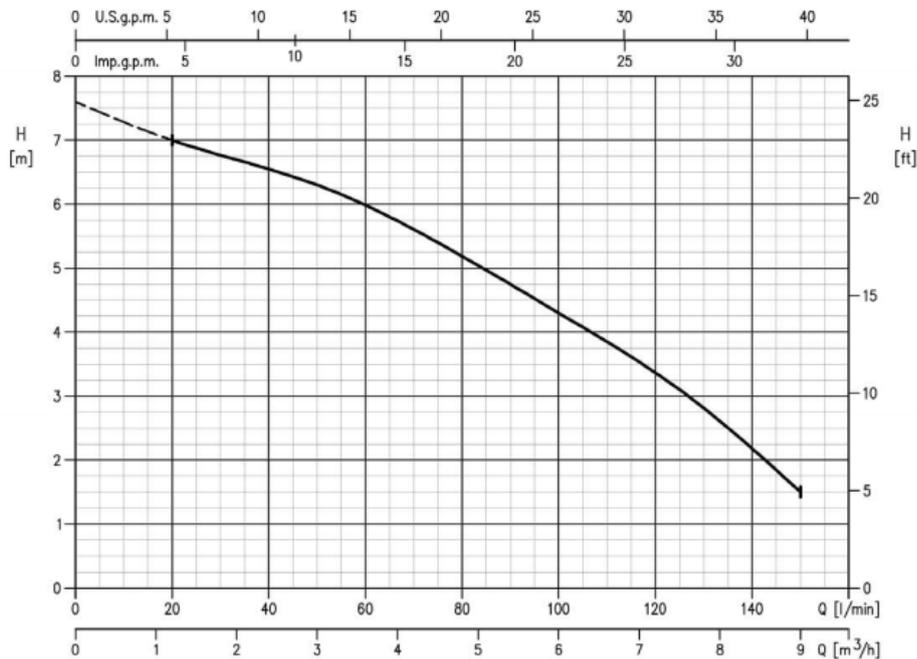


TABLA DE CARACTERÍSTICAS

Modelo Monofásica 230V 50Hz	kW	CV	Condensador		Int. Abs. (A)		Q=Caudal						
			μF	V _c	Mono- fásica 230V	Tri- fásica 400V	l/min m ³ /h	0	20	50	75	100	125
OPTIMA	0,25	0,33	8	450	1,9	-	7,6	7	6,3	5,4	4,3	3,1	1,5

Figura 1.6 Características técnicas Equipo de bombeo pluviales OPTIMA MA “EBARA”

Fuente: Catálogo de Sistemas de elevación de empresa EBARA.

- Sumideros recogida de pluviales.

El número de puntos de recogida de agua que se van a instalar en el Hotel son un total de 6 sumideros, de los cuales dos se van a disponer en la terraza de la planta ático, otros dos en la terraza de la planta ocho y los últimos dos sumideros en el suelo de la planta sótano para evitar posibles inundaciones.

El modelo de sumidero que se va a instalar es el 1000 B "JIMTEN", se trata de un sumidero sifónico de PP, con membrana bituminosa, sistema Akasison, de salida vertical de 90 mm de diámetro, cuello telescópico y rejilla convexa con un diámetro de 135 mm.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	



Figura 1.7 Sumidero recogida pluviales 1000 B "JIMTEN".

Fuente: Generado de precios de CYPE Ingenieros.

- Canalón evacuación de pluviales.

Para la recogida de aguas pluviales en la cubierta no transitable del Hotel se va a disponer un canalón de sección trapezoidal de PVC, serie Omega, modelo R517 "JIMTEN", de 114x60 mm, de color blanco RAL 9016, según UNE-EN 607.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Valencia, SEPTIEMBRE de 2021
Ingeniera Industrial
Fdo. María Moya Paredes

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

2. CÁLCULOS

2.6. BASES DE CÁLCULO

2.6.1. Red de aguas residuales

Red de pequeña evacuación

Para el cálculo de los diámetros individuales de los aparatos se utiliza la tabla 4.1 del CTE DB HS 5, que relaciona las unidades de desagüe con los diámetros.

Las correspondientes 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 min. Para sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Bidé	2	3	32	40
Fregadero de cocina	3	6	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50

Tabla2. 1 Diámetros mínimos para sifón y derivación individual de aparatos.

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

Ramales colectores

En la tabla 4.3 del DB HS-5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector:

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Tabla 2. 2 Diámetros mínimos de ramales colectores.

Los diámetros de los distintos tramos de los ramales colectores se determinan sumando las unidades de cada uno de los aparatos individuales que forman el tramo de pequeña evacuación, y se determina el diámetro mínimo asociado a ese valor de unidad de descarga, tomando los respectivos valores para una pendiente del 2% ya que el falso techo lo permite.

Una vez seleccionado el diámetro mínimo se normaliza para su dimensionamiento según el código B de la norma UNE-EN-1329-1:1999 de tuberías de PVC.

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	Máximo número de UD. Para una altura de bajante		Máximo número de UD. En cada ramal para una altura de bajante	
	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	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.00
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Tabla 2. 3 Diámetros mínimos de las bajantes.

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.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

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°.

Una vez seleccionado el diámetro mínimo se normaliza para su dimensionamiento según el código B de la norma UNE-EN-1329-1:1999 de tuberías de PVC.

Colectores horizontales

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 UD.		
	1%	2%	4%
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	294	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5-700	6.920	8.290

Tabla2. 4 Diámetros mínimos colectores horizontales.

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.

Una vez seleccionado el diámetro mínimo se normaliza para su dimensionamiento según el código B de la norma UNE-EN-1329-1:1999 de tuberías de PVC.

Dimensiones de las Arquetas

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del *colector* de salida de ésta.

LxA (cm)	Diámetro del colector de salida (mm)			
	100	150	200	250
	40x40	50x50	60x60	60x70

Tabla 2. 5 Dimensiones mínimas de las arquetas.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

2.6.2. Red de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se calculan mediante la siguiente tabla:

Máximo número de UD. Para una altura de bajante	
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

Tabla 2. 6 Número mínimo de sumideros.

El área de la superficie de paso del sumidero deberá estar comprendida entre 1,5 m y 2 veces la sección de la tubería a la que se conecta.

Canalón

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Diámetro Nominal (mm)	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal			
	0,5%	1%	2%	4%
100	35	45	65	95
125	60	80	115	165
150	90	125	175	255
200	185	260	370	520
250	335	475	670	930

Tabla 2.7 Dimensiones mínimas Canalón de pluviales.

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i / 100$$

Siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

La sección cuadrangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene de la tabla siguiente.

Diámetro de las bajantes para un régimen pluviométrico de 100 mm/h	
Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro Nominal (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 2.8 Diámetros mínimos bajantes pluviales.

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (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.

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores de aguas pluviales

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Diámetro nominal (mm)	Superficie proyectada (m ²)		
	1%	2%	4%
90	125	178	253
110	229	323	458
125	310	440	620
160	614	862	1.228
200	1.070	1.510	2.140
250	1.920	2.710	3.850
315	2.016	4.589	6.500

Tabla 2.9 Diámetros mínimos de colectores de aguas pluviales.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

2.6.3. Colectores mixtos

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se transforman las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se suman a las correspondientes de las aguas pluviales.

El diámetro de los colectores se obtiene en función de su pendiente y de la superficie así obtenida, según la tabla anterior de dimensionado de colectores de aguas pluviales.

La transformación de las unidades de desagüe en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- Si el número de unidades de desagüe es menor o igual que 250, la superficie equivalente es de 90 m²;
- Si el número de unidades de desagüe es mayor que 250, la superficie equivalente es de 0,36 x n^o UD m².

Se debe aplicar el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i / 100$$

Siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

2.6.4. Sistema de bombeo y elevación

Depósito de recepción

El dimensionamiento del depósito se realiza de forma que se limita el número de arranques y paradas de las bombas, considerando aceptable que éstas sean 12 veces a la hora, como máximo.

La capacidad del depósito se calcula mediante la expresión:

$$V_u = 0.3 \cdot Q_b$$

Siendo Q_b el caudal de la bomba.

En el cálculo de la capacidad del depósito se considera que ésta es mayor que la mitad de la aportación media diaria de aguas residuales.

El caudal de entrada de aire al depósito es igual al de las bombas.

El diámetro de la tubería de ventilación es, como mínimo, igual a la mitad del de la acometida y, al menos, de 80 mm.

Bomba de elevación

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

El caudal de cada bomba se calcula incrementando un 25% el caudal de aportación, siendo todas las bombas iguales. El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2):

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p = K \cdot \sqrt{\sum UD}$$

Siendo K el coeficiente de frecuencia de uso que para el caso de hoteles toma el valor: 0,7.

- Pluviales (UNE-EN 12056-3)

$$Q_p = C \cdot I \cdot A$$

Siendo C el coeficiente de escorrentía e I intensidad (l/sm2)

La presión manométrica de la bomba se obtiene como resultado de sumar la altura geométrica entre el punto más alto al que la bomba debe elevar las aguas y el nivel mínimo de las mismas en el depósito, y la pérdida de presión producida a lo largo de la tubería desde la boca de la bomba hasta el punto más elevado, afectando dicha longitud por un coeficiente de seguridad de 1.20.

La pérdida de presión se calcula mediante la fórmula de Darcy- Weisbach.

Desde el punto de conexión de la tubería de elevación con el colector horizontal, la tubería se ha dimensionado del mismo modo que los colectores horizontales.

2.6.5. 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.

2.7. DIMENSIONADO

2.7.1. Red de aguas residuales

Red de pequeña evacuación

Según las características del edificio en las **habitaciones del hotel** se ha escogido de uso privado. Para el resto del Hotel, baños y cocina de planta baja y vestuario de planta sótano escogeremos de uso público.

En cada habitación y cuarto cabe distinguir entre dos tipos de tramos: derivación individual y ramal colector. Para el cálculo de los diámetros de los **ramales colectores** entre aparatos sanitarios y los bajantes se ha utilizado la tabla 4.3 del CTE DB HS 5. La pendiente será del **2%**, ya que el falso techo lo permite.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Por lo tanto, en las habitaciones del hotel de uso privado tendremos:

Dimensionado Red de pequeña evacuación residuales								
	Aparatos	UDS.	D.min. Derivación Individual (mm)	DN Derivación Individual (mm)	Tramos Ramal colector	UDS. totales	D. min. Ramal colector (mm)	DN Ramal colector (mm)
Aseo de habitación	Lavabo	1	32	40	Lavabo-Bote sifónico	1	32	40
	Inodoro	4	100	110	Inodoro-Bajante	4	110	110
	Bañera	3	40	40	Bañera-Bote sifónico	3	50	50
	-	-	-	-	Bote sifónico-Bajante	4	50	50

Tabla 2. 10 Dimensionado Red de pequeña evacuación uso privado.

Y el resto del hotel de uso público:

Dimensionado Red de pequeña evacuación residuales								
	Aparatos	UDS.	D.min. Derivación Individual (mm)	DN Derivación Individual (mm)	Tramos Ramal colector	UDS. totales	D. min. Ramal colector (mm)	DN Ramal colector (mm)
Aseo hombres	Lavabo	2	40	40	Lavabo-Bote sifónico	2	40	40
	Inodoro	5	100	110	Inodoro-Bajante	5	110	110
	Bidé	3	40	40	Bidé-Bote sifónico	3	50	50
	-	-	-	-	Bote sifónico-Bajante	5	50	50
Aseo mujeres	Lavabo	2	40	40	Lavabo-Manguetón Inodoro	2	40	40
	Inodoro	5	100	110	Inodoro-colector	4	110	110
Cocina	Fregadero	6	50	50	Fregadero-Lavavajillas	6	50	50
	Lavavajillas	6	50	50				
Vestuario	Lavabo	2	40	40	Lavabo-Bote sifónico	2	40	40
	Inodoro	5	100	110	Inodoro-Ascendente	11	63	110
	Ducha	4	50	50	Ducha-Bote sifónico	4	50	50
	Lavadora	6	50	50	Lavadora-Inodoro	6	50	50
	-	-	-	-	Bote sifónico-Bajante	6	50	50

Tabla 2. 11 Dimensionado Red de pequeña evacuación uso público.

Bajantes de aguas residuales

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

El edificio tiene 9 alturas y una planta sótano, por lo que hemos de entrar en la columna de más de 3 plantas de la tabla 4.4 del CTE DB HS 5.

A continuación, se presenta el número de descargas que recibe cada bajante en cada planta según se detalla en el apartado de planos, así como las descargas totales que recibe cada bajante a lo largo de todo el edificio.

A partir de estos dos valores se obtienen los diámetros, D1 y D2, según el número de unidades de descargas. En función del valor máximo de ambos (max D1;D2) se escoge el diámetro comercial más adecuado.

El procedimiento llevado a cabo viene reflejado en la siguiente tabla:

Dimensionado Bajantes de residuales								
Referencia Bajantes	Tramo	Recogida	Uds. por planta	Uds. Totales	D1(Uds. por planta)	D2 (Uds. totales)	Dmin (max D1/D2)	DN mm
B1	Planta 9 hasta la Planta 1	Aseo (Lavabo, Bañera, Inodoro)	8	72	63	90	90	110
B2	Planta 8 hasta la Planta Baja	Aseo (Lavabo, Bañera, Inodoro)	8	56	63	90	90	110
B3	Planta 8 hasta la Planta 1	Aseo (Lavabo, Bañera, Inodoro)	8	56	63	90	90	110
B4	Planta 8 hasta la Planta Baja	Aseo (Lavabo, Bañera, Inodoro)	8	64	63	90	90	110
B4	Planta Baja-Planta Sótano	Anterior +B3+Aseos Planta Baja		137	-	90	90	125
B5	P Sótano	Vestuario (Lavabo, Ducha, Lavadora, Inodoro)	16	16	90	50	90	110
B2	Planta Baja-P Sótano	Anterior+B1	-	140	-	90	90	125
B1	Planta 1-Planta Baja	Anterior+Cocina (Fregadero, Lavavajillas)	-	84	-	90	90	110

Tabla 2. 12 Dimensionado Bajantes residuales.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

El diámetro de los distintos tramos no debe disminuir en el sentido de la corriente. Es decir, el diámetro de los tramos situados aguas abajo no debe ser inferior a los diámetros de las tuberías existentes aguas arriba, de manera que si se encuentra conectado a la bajante un inodoro cuya tubería es de diámetro 110 mm. , el valor del diámetro de la bajante no puede ser menor a este.

Por otro lado, se tiene que el tramo que discurre por la planta sótano de la bajante dos (B2) le acometen más del doble de unidades de descarga que al tramo situado aguas arriba (140 uds y 56 uds respectivamente), de manera que, el caudal que recoge dicho tramo de la bajante dos (B2) será de magnitud mucho mayor que el situado aguas arriba. Por esta razón, se considera necesario incrementar el diámetro de la tubería con el fin de evitar estancamientos. Es decir, se va a aumentar el diámetro de tubería obtenido de 110 mm al valor inmediatamente superior de **125 mm**.

De la misma manera ocurre con el tramo de la bajante cuatro (B4) que discurre por la planta sótano (137 uds frente a 64 uds), por lo que en este caso también se decide disponer un diámetro de tubería de **125 mm**.

Colectores horizontales

A continuación se muestran los resultados obtenidos del dimensionado realizado para los colectores horizontales de la red de residuales:

Dimensionado colectores horizontales			
Referencia Colectores	Unidades de descarga totales	Diámetro mínimo (mm)	DN (mm)
C01 (PB)	72	90	110
C02 (PB)	63	90	110
C03 (PB)	73	90	110
C04 (PS)	128	90	125
C05 (PS)	170	110	125
C06 (PS)	298	110	160

Tabla 2. 13 Dimensionado Colectores residuales.

2.7.2. Red de aguas pluviales

Dado que el edificio se encuentra en el término municipal de Valencia, la isoyeta es '60' y la zona pluviométrica 'B'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica de 135 mm/h.

Red de pequeña evacuación

Se va a disponer un canalón de sección cuadrangular a lo largo del perímetro de la cubierta no transitable del Hotel cuyas dimensiones mínimas se han determinado a continuación:

Cálculo hidráulico canalón cuadrangular

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Superficie servida (m ²)	Factor de corrección, f	Superficie servida corregida (m ²)	Diámetro nominal	Sección Semicircular (cm ²)	Sección Cuadrangular (cm ²)	Dimensiones mínimas
65,74	1,35	88,75	125	61,36	67,50	8,3 x 8,3 cm

Tabla 2. 14 Cálculo hidráulico canalón cuadrangular.

La cantidad de sumideros a disponer en cada zona a la que sirven viene determinada en función de la superficie horizontal y el área de la superficie de paso en función de la sección de la tubería a la que se conecta, normalmente colectores.

Número de sumideros y dimensiones		
Zona	Cantidad de sumideros	Diámetro mínimo (mm)
Terraza Ático	2	135
Terraza Planta 8	2	135
Planta sótano	2	135

Tabla 2.15 Cantidad de sumideros y dimensiones.

Bajantes pluviales

Dimensionado Bajantes				
Referencia	Superficie terraza (m ²)	Superficie proyectada (m ²)	Diámetro nominal mínimo (mm)	Diámetro nominal (mm)
BP1	65,74	88,75	PVC 63	PVC 63
BP2	115,78	156,30	PVC 75	PVC 110
BP3	50,04	67,55	PVC 63	PVC 110

Tabla 2.16 Dimensionado Bajantes pluviales.

Se decide sobredimensionar la sección de las bajantes BP2 y BP3 por dos razones, por un lado, el diámetro del colector que acomete a la bajante es de 90 mm por lo que el diámetro de la bajante no puede ser menor a este. Por otro lado, en Valencia se dan precipitaciones torrenciales que pueden ocasionar en algún momento dado una gran acumulación de agua, por esta razón se decide incrementar al valor a 110 mm de diámetro y así estar en el lado de la seguridad.

Colectores pluviales

Dimensionado Colectores			
Referencia	Superficie terraza (m ²)	Superficie proyectada (m ²)	Diámetro nominal mínimo (mm)
CP1	65,74	88,75	PVC 90
CP2	102,48	138,35	PVC 90
CP3	36,74	49,60	PVC 90
CP4	115,78	156,30	PVC 90
CP5	50,04	67,55	PVC 90
CP6	115,78	156,30	PVC 110

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

CP7	115,78	156,30	PVC 110
CP8	87,74	118,45	PVC 110

Tabla 2.17 Dimensionado Colectores pluviales.

2.7.3. Colectores mixtos

Cálculo hidráulico Colector Mixto de Acometida						
Unidades de descarga totales	Superficie Equivalente residuales (m2)	Superficie equ. corregida residuales (m2)	Superficie Equivalente Pluviales (m2)	Superficie Total de Recogida (m2)	Pendiente (%)	DN Mínimo
298	107,28	144,83	275	420	2%	125 mm

Tabla 2.18 Cálculo hidráulico Colector Mixto de Acometida Evacuación.

Finalmente se decide disponer un diámetro de tubería de 160 mm para estar en el lado de seguridad.

2.7.4. Sistemas de bombeo y elevación

Se necesitan dos equipos de bombeo uno para evacuación de aguas residuales y otro para evacuación de pluviales. Estos equipos servirán únicamente para elevar el agua procedente del sótano hasta los colectores suspendidos en el techo del mismo que llevarán el agua a la red de alcantarillado exterior ya que el resto será transportado mediante la acción de la gravedad.

Sistemas de bombeo				
Referencia	Descripción	Volumen del depósito (m3)	Caudal de diseño, Q_d (l/s)	Presión de diseño, P_d (m.c.a)
EBR	Conjunto de dos bombas iguales en funcionamiento alternativo, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible con impulsor multicanal para achique de aguas residuales y fecales con cuerpos en suspensión o filamentosos, construida de acero inoxidable, con una potencia de 0,55 kW	1,00 m3	3,50 l/s	3,1 mca
EBP	Electrobomba sumergible con impulsor multicanal para achique de aguas limpias, construida de acero inoxidable, con una potencia de 0,25 kW	0,50 m3	1,91 l/s	3,1 mca

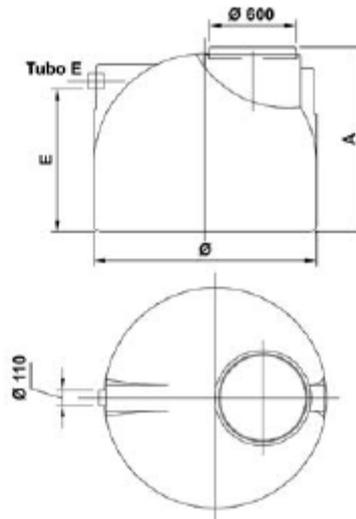
Tabla 2.19 Dimensionado de Sistemas de bombeo de evacuación.

2.7.5. Depósitos de recepción de aguas.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Los depósitos de aguas residuales y pluviales se van a colocar en superficie, en la planta sótano del edificio según se indica en planos. En concreto, los modelos seleccionados con sus respectivas dimensiones vienen a continuación:

- Depósito de polietileno de 1000 litros Modelo SANIRELEV 23A, “EBARARA” diámetro de 1,16 m. y altura de 1,35 m.



DIMENSIONES

Modelo	Vol. (Lts)	E (mm)	Ø (mm)	A (mm)
23A	1.000	1.070	1.160	1.350
23B	1.500	1.005	1.550	1.300

Figura 2.1. Dimensiones Depósito de residuales 1000 L.

Fuente: Catálogo depósito SENIRELEV “EBARA”

- Depósito de polietileno de 500 litros Modelo AQUAVARIO 78 500, “SOTRALENTZ” dimensiones: 0,78 m de largo, 0,78 metros de ancho y 1,1 metros de alto.



Figura 2.2. Depósito de pluviales 500 L.

Fuente: Catálogo depósito AQUAVARIO 78 “SOTRALENTZ”

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Valencia, SEPTIEMBRE de 2021
Ingeniera Industrial
Fdo. María Moya Paredes

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

LISTADO DE PRECIOS DE EQUIPOS Y MATERIALES

Cuadro de equipos y materiales

		Precio	Cantidad	Total
1	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	14,39	30,56 m3	439,76
2	Hormigón en masa H 30 blanda TM 20 I+Qb fabricado en central.	78,99	0,063 m3	4,98
3	Mortero industrial GP CSIV W2	123,53	0,048 m3	7,80
4	Mto cto M-5 man	97,31	0,050 m3	4,87
5	Ladrillo macizo 24x11.5x5 fabricado.	0,33	130,000 ud.	42,90
6	Marco y tapa de arqueta de hormigón prefabricado medidas 50 x 50 cm.	23,03	1,00 ud.	23,03
7	Madera de pino para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	225,00	0,030 m.	6,75
8	Codal de madera, de 70 a 90 mm de diámetro y entre 2 y 2,5 m de longitud, para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	202,74	0,006 m.	1,22
9	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,00	0,550 ud.	3,85
10	Cinta plastificada	0,14	1,100 m.	0,15
11	Panel "VALERO COMPOPLAK", de 50 mm de espesor	47,39	82,00 m2	3.885,98
12	Sistema de elevación de aguas grises y fecales,	4885,89	1,000 ud.	4.885,89
13	Modelo "RIGHT 75 "EBARA", Depósito de de polietileno de 1000 litros modelo SANIRELEV23A	564,00	1,000	564,00
14	Sistema de elevación de aguas limpias, modelo "OPTIMA MA "EBARA",,	2.418,21	1,00 ud	2.4418,21
15	Depósito de de polietileno de 500 litros modelo AQUAVARIO 78 500	291,28	1,00 ud	291,28
16	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1..	7,03	64,51 m.	453,51
17	Tubería de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) de ø 160 mm	13,58	6,00 m.	81,48
18	Tubo eva PVC sr-B diámetro de 110 mm	6,18	0,50 m.	3,09
19	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1	8,58	131.50 m.	1.128,27
20	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1	8,69	21,7 m.	188,57
21	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-	30,2	90,11 m.	2.721,32

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

	EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor.			
22	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor	38,52	15,1 m.	581,65
23	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 63 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor	22,00	3,5 m.	77,00
24	Tubería de polietileno de alta densidad, de 90 mm. De presión máxima 16 bar, colocada en instalaciones exteriores, para agua fría, con p.p. de piezas especiales	46,36	15,3 m.	73,86
25	Válvula de estera de latón niquelado para roscar 1"	9,31	1,000 ud.	9,31
26	Canalón trapecial de PVC, serie Omega, modelo R517 "JIMTEN", de 114x60 mm, color blanco RAL 9016	18,84	16,33 m.	307,66
27	Toma de desagüe para electrodoméstico, modelo A-49 "JIMTEN",.	9,13	2,00 ud.	18,26
28	Válvula antirretorno de PVC, modelo S-233 "JIMTEN", de 160 mm de diámetro,	307,38	1,00 ud.	307,38
29	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9,27	8,105 h.	75,13
30	Bandeja vibrante de guiado manual de 300 kg anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,39	8,156 h.	52,12
31	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,54	8,346 h.	405,12
32	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	40,08	8,010 h.	321,04
33	Bote sifónico de PVC, insonorizado, 110 mm de diámetro	36,88	34,00 ud.	1.253,92
34	Separador de grasas de 100 L modelo SG100PS. de poliéster reforzado con fibra de vidrio	262,76	1,00 ud.	262,76
35	Sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN",	34,25	6,00 ud.	205,5
36	Arqueta de paso, de hormigón en masa "insitu", 40x40x50	118,81	3,00 ud.	356,43
37	Codo 45° de polietileno de alta densidad	6,75	28,00 ud.	189,00

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

LISTADO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1ª construcción	20,80	80,0 h.	1.664,0
3	Oficial 1º Fontanero	17,82	180,0 h.	3.207,6
4	Ayudante fontanero	16,10	144,0 h.	2.318,4
5	Oficial 2º Fontanero	17,82	180,0 h.	3.207,6
7	Oficial 1º electricista	17,82	48 h.	855,36
8	Peón de construcción 1	15,92	60,0 h.	955,2
9	Peón de construcción 2	15,92	60,0 h.	955,2
10	Oficial 1º montador	17,82	21,87	391,62
11	Ayudante montador	16,13	21,87	352,76
			Importe total	13.907.74

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.- Acometida de evacuación

1.1 Colector de acometida. 416,10€

1.1.1. M. Colector enterrado realizado con tubo PVC para saneamiento con diámetro de 160 mm, junta elástica y espesor según norma UNE EN 140-I, con incremento del precio del 30% en accesorios, uniones y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+160 mm, sobre lecho de arena/grava de espesor 100 sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
MOOA.8a	m	Tubería de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) de ø 160 mm., con junta elástica homogénea de caucho EPDM, tipo delta bilabiada UNE-EN 681-1, para realización de acometidas, incluyendo asiento de gravillín, de 10 cm. de espesor y revestimiento del mismo material compactado hasta 0,10 m. sobre la generatriz superior.	1,05	13,58	14,26
Pbra.1add	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,059	14,36	0,847
mt37tpa012f	Ud	Válvula antirretorno de PVC, modelo S-233 "JIMTEN", de 160 mm de diámetro, con doble clapeta metálica, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior.	1,000	308,38	308,38
Subtotal materiales:					323,49
3		Mano de obra			
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	1,884	20,80	39,18
mo113	h	Peón ordinario construcción.	1,884	19,87	37,43
Subtotal mano de obra:					76,61
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	4,000	400,1	16,004
Costes directos (1+2+3+4):					416,1
Coste de mantenimiento decenal: 39,43€ en los primeros 10 años.					

1.2 Arqueta de registro sifónica. 224,10€

1.2.1. Ud. Arqueta sifónica de 50x50 cm de dimensiones interiores y 1-2 m. de profundidad, en hormigón en masa H-200, solera de 15 cm. y paredes de 10 cm. de espesor, medias cañas, recibido de acometidas, incluso marco y tapa de fundición nodular de ø60cm., de 12,5 Tm, incluido parte proporcional de accesorios, juntas, cierres herméticos y medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DBHS-5 del CTE.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37svc010l	m	Tubo eva PVC sr-B diámetro de 110 mm con el precio incrementado en un 30% por accesorios y piezas especiales.	0,500	6,18	3,09

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
mt37www060g	Ud	Marco y tapa de arqueta de hormigón prefabricado medidas 50 x 50 cm.	1,000	23,03	23,03
mt37sgl012c	M3	Hormigón en masa H 30 blanda TM 20 I+Qb fabricado en central.	0,063	78,99	4,98
mt37svr010e	M3	Mortero industrial GP CSIV W2	0,048	123,53	7,80
mt37cir010b	M3	Mto cto M-5 man	0,050	97,31	4,87
mt37www010	Ud	Ladrillo macizo 24x11.5x5 fabricado.	130,000	0,33	42,90
Subtotal materiales:					86,58
2	Mano de obra				
mo008	h	Oficial 1ª fconstrucción.	3,269	20,80	65,92
mo107	h	Peón ordinario construcción	3,269	19,87	62,98
Subtotal mano de obra:					128,9
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	4,000	215,48	8,62
Coste de mantenimiento decenal: 10,52€ en los primeros 10 años.			Costes directos		224,1
			(1+2+3):		

1.3 Excavación de tierras y relleno posterior.

301,27€

1.3.1. m3 Excavación de tierras en zanjas, arquetas y pozos de saneamiento, refino, agotamiento, entibaciones, relleno posterior con zahorra natural con áridos de \varnothing menor o igual a 80 mm. procedentes de la excavación y/o de préstamo realizado por tongadas de 0,40 m., apisonado y compactado al 95% del P.M. con tendido de sobrantes en el lugar, corte y reposición de pavimento, incluso mano de obra, totalmente terminado.

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
1	Materiales				
mt08emt040	m³	Madera de pino para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	0,030	225,00	6,75
mt08emt045a	m³	Codal de madera, de 70 a 90 mm de diámetro y entre 2 y 2,5 m de longitud, para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	0,006	202,74	1,22
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,550	7,00	3,85
Mt01var010	m	Cinta plastificada	1,100	0,14	0,15
Mt01ara030	t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas	1,800	8,95	16,11
Subtotal materiales:					28,38
2	Equipo y maquinaria				
Mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	2,105	9,27	19,51
Mq02rod010d	h	Bandeja vibrante de guiado manual de 300 kg anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,156	6,39	13,77
mq01exn020b	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	2,346	48,54	113,87
Mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	2,010	40,08	80,56
Subtotal equipo y maquinaria:					227,71
3	Mano de obra				
mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,443	15,92	38,89
Subtotal mano de obra:					38,89
4	Costes directos complementarios				

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
	%	Costes directos complementarios	2,000	294,99	5,9
Costes directos (1+2+3+4):					301,27

2.- Sistemas de elevación de aguas.

2.1 Sistema de elevación de aguas residuales. 7.001,56 €

2.1.1. Ud. Sistema de elevación de aguas grises y fecales, instalado en superficie, con bomba sumergible doble (principal + reserva), potencia nominal del motor de 0,55 kW.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37bcw520e	Ud	Sistema de elevación de aguas grises y fecales, Modelo "RIGHT 75 "EBARA", formado por: bomba sumergible doble (principal + reserva) con carcasa de acero inoxidable, tamaño máximo de paso de sólidos 35 mm, motor de cortocircuito refrigerado por superficie, con protección de sobrecarga incorporada, con una potencia nominal de 0,55 kW, , alimentación trifásica (400V/50Hz), protección IP 68, aislamiento clase F, contactos libres de tensión para indicación de funcionamiento y avería.	1,000	4.885,89	4.885,89
mt37bcw900g	Ud	Válvula de retención, de fundición gris, de DN 80 mm.	1,000	301,67	301,67
mt37bcw901g	Ud	Válvula de corte, de fundición gris, de DN 80 mm.	1,000	222,13	222,13
mt36bom050e	m	Conducto de impulsión de aguas residuales realizado con tubo de PVC para presión de 6 atm, de 75 mm de diámetro, con extremo abocardado, según UNE-EN 1452.	3,000	4,87	76,95
mt36bom051e	Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC para presión de 6 atm, de 75 mm de diámetro.	15,800	1,46	23,07
Subtotal materiales:					5.509,71
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,936	17,82	34,50
Subtotal mano de obra:					34,50
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	5.544,21	110,88
Coste de mantenimiento decenal: 7.917,13€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		5.655,09

2.1.2. Ud. Depósito de de polietileno de 1000 litros modelo SANIRELEV23A, impermeable al gas y al agua, dos entradas DN 40 mm y una DN 110 mm de libre situación, conexión en la parte superior para una tubería de ventilación DN 70, conexión en impulsión de 110 mm.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000	9,81	9,81
mt37svc010r	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2 1/2".	2,000	59,25	118,50

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
mt41aco200g	Ud	Válvula de flotador de 2 1/2" de diámetro, para una presión máxima de 5 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	1,000	523,96	523,96
mt37dps020e	Ud	Depósito de polietileno lineal de alta densidad moldeado por rotación modelo SANIRELEV 23ª fabricante EBARA.	1,000	564,00	564,00
mt41aco210	Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	5,000	13,30	26,60
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	1,40	1,40
Subtotal materiales:					1.244,27
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	2,101	17,82	37,44
mo107	h	Ayudante fontanero.	2,101	16,10	33,83
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,254	17,82	4,53
Subtotal mano de obra:					75,80
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.320,07	26,40
Coste de mantenimiento decenal: 148,11€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.346,47

2.2 Sistema de elevación de aguas pluviales.

3.326,88
€

2.2.1. Ud. Sistema de elevación de aguas grises y fecales, instalado en superficie, con bomba sumergible potencia nominal del motor de 0,25 kW.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt37bcw520a	Ud	Sistema de elevación de aguas limpias, modelo "OPTIMA MA "EBARA", formado por: bomba sumergible simple con carcasa de acero inoxidable, tamaño máximo de paso de sólidos 10 mm, motor de cortocircuito refrigerado por superficie, con protección de sobrecarga incorporada, con una potencia nominal de 0,25 kW, , alimentación trifásica (400V/50Hz), aislamiento clase F, contactos libres de tensión para indicación de funcionamiento y avería.	1,000	2.418,21	2.418,21
mt37bcw900g	Ud	Válvula de retención, de fundición gris, de DN 80 mm.	1,000	301,67	301,67
mt37bcw901g	Ud	Válvula de corte, de fundición gris, de DN 80 mm.	1,000	222,13	222,13
mt36bom050e	m	Conducto de impulsión de aguas residuales realizado con tubo de PVC para presión de 6 atm, de 75 mm de diámetro, con extremo abocardado, según UNE-EN 1452.	3,500	4,87	17,05
mt36bom051e	Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC para presión de 6 atm, de 75 mm de diámetro.	3,500	1,46	5,11
Subtotal materiales:					2.964,17
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,670	17,82	11,94
Subtotal mano de obra:					11,94
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	2.976,11	59,52
Coste de mantenimiento decenal: 4.249,88€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		3.035,63

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

2.1.2. Ud. Depósito de de polietileno de 500 litros modelo AQUAVARIO 78 500, impermeable al gas y al agua, equipado con una boca hombre de Ø 400 mm para facilitar su instalación y mantenimiento; y salida inferior mediante racor en latón de 2" BSP (M).

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe	
			Rendimiento	unitario		
1 Materiales						
mt37dps020e	Ud	Depósito de de polietileno de 500 litros modelo AQUAVARIO 78 500	1,000	564,00	220,22	
mt41aco210	Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	1,000	13,30	26,60	
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	1,40	1,40	
Subtotal materiales:					248,22	
2 Mano de obra						
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,101	17,82	19,62	
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,101	16,10	17,73	
Subtotal mano de obra:					37,35	
3 Costes directos complementarios						
	%	Costes directos complementarios	2,000		5,71	
Coste de mantenimiento decenal: 148,11€ en los primeros 10 años.					Costes directos (1+2+3):	291,28

3.- Red Interior de Evacuación

3.1 Conductos y accesorios

3.042,53 €

3.1.1. m. Conducto de pequeña evacuación, colocado superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe	
			Rendimiento	unitario		
1 Materiales						
mt36tit400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	1,000	0,49	0,49	
mt36tit010bc	m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050	3,58	3,76	
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,023	12,22	0,28	
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,011	18,62	0,20	
Subtotal materiales:					4,73	
2 Mano de obra						
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,083	17,82	1,48	
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,042	16,10	0,68	
Subtotal mano de obra:					2,16	
3 Costes directos complementarios						
	%	Costes directos complementarios	2,000	6,89	0,14	
Coste de mantenimiento decenal: 0,35€ en los primeros 10 años.					Costes directos (1+2+3):	7,03

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

3.1.2. m. Conducto de pequeña evacuación, colocado superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt36tit400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	1,000	0,62	0,62
mt36tit010c	m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050	4,57	4,80
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,025	12,22	0,31
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,013	18,62	0,24
Subtotal materiales:					5,97
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,094	17,82	1,68
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,047	16,10	0,76
Subtotal mano de obra:					2,44
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	8,41	0,17
Coste de mantenimiento decenal: 0,43€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		8,58

3.1.3. m. Conducto de pequeña evacuación, colocado superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt36tiq051a	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 40 mm de diámetro y 5 m de longitud nominal.	1,000	0,24	0,24
mt36tiq050a	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, 5 m de longitud nominal, unión pegada con adhesivo, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050	5,33	5,60
mt36tiq012a	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,023	14,06	0,32
mt36tiq013a	kg	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,011	18,62	0,20
Subtotal materiales:					6,36
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,083	17,82	1,48
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,042	16,10	0,68
Subtotal mano de obra:					2,16
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	8,52	0,17
Coste de mantenimiento decenal: 0,43€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		8,69

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

3.1.4. Ud. Toma de desagüe para electrodoméstico, modelo A-49 "JIMTEN", con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, pegada con adhesivo.

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
1 Materiales					
mt30del010b	Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico, modelo A-49 "JIMTEN", con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro.	1,000	1,80	1,80
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,004	12,22	0,05
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,002	18,62	0,04
Subtotal materiales:					1,89
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,208	17,82	3,71
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,208	16,10	3,35
Subtotal mano de obra:					7,06
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	8,95	0,18
Coste de mantenimiento decenal: 0,46€ en los primeros 10 años.			Costes directos		9,13
			(1+2+3):		

Bote sifónico de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
1 Materiales					
mt36bsq015a	Ud	Bote sifónico de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	1,000	23,17	23,17
mt36tiq010fd	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, junta pegada, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,700	6,13	4,29
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,040	12,22	0,49
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,080	18,62	1,49
Subtotal materiales:					29,44
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,260	17,82	4,63
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,130	16,10	2,09
Subtotal mano de obra:					6,72
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	36,16	0,72
Coste de mantenimiento decenal: 5,16€ en los primeros 10 años.			Costes directos		36,88
			(1+2+3):		

3.2 Depuración y vertido

262,76
€

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

3.2.1. Ud. Separador de grasas de 100 L modelo SG100 PS. de poliéster reforzado con fibra de vidrio para enterrar con tapa abatible de registro roscada en polipropileno, incluida junta entre tapa abatible y cuba. Diseñado y fabricado según normativa UNE EN 1825.

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
1		Materiales			
mt36tiq050ac	Ud	Fosa séptica vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio capacidad 100 l. para enterrar con tapa abatible de registro roscada en polipropileno, incluida junta entre tapa abatible y cuba. Diseñado y fabricado según normativa UNE EN 1825.	1,00	175,76	175,86
Subtotal materiales:					175,86
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª construcción.	2,01	20,82	41,81
mo107	h	Peón ordinario construcción.	2,01	19,87	39,94
Subtotal mano de obra:					81,75
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	257,61	5,15
Coste de mantenimiento decenal: 23,14€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		262,76

4.- Evacuación general residuales.

4.1 Bajantes residuales.

1.086,12
€

4.1.1. Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
1		Materiales			
mt36tiq051d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000	0,64	0,64
mt36tiq050di	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	17,88	17,88
Subtotal materiales:					18,52
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,364	17,82	6,49
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,286	16,10	4,60
Subtotal mano de obra:					11,09
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	29,61	0,59

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
		Coste de mantenimiento decenal: 1,51€ en los primeros 10 años.		Costes directos	30,20
				(1+2+3):	

4.1.2. Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 125 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt36tiq051e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 125 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000	0,90	0,90
mt36tiq050ei	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	25,23	25,23
				Subtotal materiales:	26,13
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,385	17,82	6,86
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,296	16,10	4,77
				Subtotal mano de obra:	11,63
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	37,76	0,76
		Coste de mantenimiento decenal: 1,93€ en los primeros 10 años.		Costes directos	38,52
				(1+2+3):	

4.2 Colectores suspendidos residuales. 578,56 €

4.2.1. m. Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt36tiq051d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000	0,64	0,64
mt36tiq050dj	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050	18,52	19,45
				Subtotal materiales:	20,09
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,232	17,82	4,13
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,116	16,10	1,87
				Subtotal mano de obra:	6,00
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	26,09	0,52

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
		Coste de mantenimiento decenal: 2,93€ en los primeros 10 años.			
			Costes directos		26,61
			(1+2+3):		

4.2.2. m. Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt36tiq051e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 125 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000	0,90	0,90
mt36tiq050e j	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050	26,13	27,44
			Subtotal materiales:		28,34
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,263	17,82	4,69
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,132	16,10	2,13
			Subtotal mano de obra:		6,82
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	35,16	0,70
			Costes directos		35,86
			(1+2+3):		

5.- Evacuación general pluviales.

5.1 Bajantes pluviales.

924,0
€

5.1.1. m. Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt36tiq051d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000	0,64	0,64
mt36tiq050d e	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	15,33	15,33
			Subtotal materiales:		15,97
2		Mano de obra			

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,255	17,82	4,54
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,200	16,10	3,22
Subtotal mano de obra:					7,76
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	23,73	0,47
Coste de mantenimiento decenal: 1,21€ en los primeros 10 años.			Costes directos		24,20
			(1+2+3):		

5.1.2. m. Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 63 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
1 Materiales					
mt36tiq051c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000	0,58	0,58
mt36tiq050c e	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 63 mm de diámetro y 3 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	13,80	13,80
Subtotal materiales:					14,38
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,233	17,82	4,15
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,189	16,10	3,04
Subtotal mano de obra:					7,19
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	21,57	0,43
Coste de mantenimiento decenal: 1,10€ en los primeros 10 años.			Costes directos		22,00
			(1+2+3):		

5.2 Colectores suspendidos pluviales.

1.174,98
€

5.2.1. m. Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
1 Materiales					
mt36tiq051d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000	0,64	0,64
mt36tiq050d j	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050	18,52	19,45
Subtotal materiales:					20,09
2 Mano de obra					

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,232	17,82	4,13
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,116	16,10	1,87
Subtotal mano de obra:					6,00
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	26,09	0,52
Coste de mantenimiento decenal: 2,93€ en los primeros 10 años.			Costes directos		26,61
			(1+2+3):		

5.2.2. m. Colector suspendido para sistema de drenaje sifónico de cubierta, formado por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
1		Materiales			
mt11aka200	Ud	Varilla roscada.	1,311	0,60	0,79
mt11aka145a	Ud	Placa de soporte de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos guía.	1,111	6,00	6,67
mt11aka140k	Ud	Abrazadera para tubería de 90 mm de diámetro, de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos guía.	1,111	6,00	6,67
mt11aka130a	Ud	Placa de soporte, de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos fijos.	0,200	4,99	1,00
mt11aka120k	Ud	Abrazadera para tubería de 90 mm de diámetro, de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos fijos.	0,200	6,01	1,20
mt11aka040g b	m	Tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", en tramos de 5 m de longitud.	1,050	9,40	9,87
mt11aka100f	Ud	Manguito electrosoldable de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro interior, sistema Akasison "JIMTEN".	0,400	6,47	2,59
mt11aka150f	Ud	Codo 45° de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".	2,000	6,33	12,66
Subtotal materiales:					41,45
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,155	17,82	2,76
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,077	16,10	1,24
Subtotal mano de obra:					4,00
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	45,45	0,91
Coste de mantenimiento decenal: 5,10€ en los primeros 10 años.			Costes directos		46,36
			(1+2+3):		

5.3 Canalón de pluviales

307,66
€

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

5.3.1. m. Canalón trapecial de PVC, serie Omega, modelo R517 "JIMTEN", de 114x60 mm, color blanco RAL 9016.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt36cbj030Xc	m	Canalón trapecial de PVC, serie Omega, modelo R517 "JIMTEN", de 114x60 mm, color blanco RAL 9016, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	1,100	10,44	11,48
Subtotal materiales:					11,48
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,206	17,82	3,67
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,206	16,10	3,32
Subtotal mano de obra:					6,99
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	18,47	0,37
Coste de mantenimiento decenal: 1,51€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		18,84

6.- Cerramientos de bajantes

6.1 Sistema de partición interior

47,39 €

6.1.1. m2. Sistema de partición interior, compuesto por panel "VALERO COMPOPLAK", de 50 mm de espesor, 1200 mm de anchura y 2700 mm de longitud, formado por núcleo de poliestireno expandido (EPS), densidad 30 kg/m³, revestido por las dos caras con fibra de vidrio, de 450 g/m² y composite (WPC), con ranuras en los laterales para permitir el paso del perfil de conexión entre paneles.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt12ppe010d	m ²	Panel "VALERO COMPOPLAK", de 50 mm de espesor, 1200 mm de anchura y 2700 mm de longitud, formado por núcleo de poliestireno expandido (EPS), densidad 30 kg/m ³ , revestido por las dos caras con fibra de vidrio, de 450 g/m ² y composite (WPC), con ranuras en los laterales para permitir el paso del perfil de conexión entre paneles; resistencia térmica 1,45 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 716, Euroclase E de reacción al fuego, resistencia a flexión 0,603 N/mm ² y módulo de elasticidad 54,16 N/mm ² .	1,020	24,00	24,48
mt12ppe020a	m	Perfil de MDF "VALERO COMPOPLAK", de 3660x100x10 mm.	1,000	0,83	0,83
mt12ppe030a	kg	Adhesivo bicomponente "VALERO COMPOPLAK".	0,800	9,17	7,34
mt12ppe050a	m ²	Malla de fibra de vidrio "VALERO COMPOPLAK".	0,350	3,00	1,05
mt12ppe040b	Ud	Repercusión, por m ² , de perfiles de acero galvanizado, para montaje de panel "VALERO COMPOPLAK".	1,000	2,50	2,50
mt26ahi103a	Ud	Anclaje mecánico con tornillo de cabeza hexagonal con arandela, con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero galvanizado, 6x40 5, de 6 mm de diámetro y 40 mm de longitud, para fijación sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados.	4,000	0,29	1,16

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
			Subtotal materiales:		37,36
2		Mano de obra			
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,268	17,82	4,78
mo080	h	Ayudante montador.	0,268	16,13	4,32
			Subtotal mano de obra:		9,10
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	46,46	0,93
Coste de mantenimiento decenal: 8,06€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		47,39

7.- Red enterrada de evacuación

7.1 Red enterrada de residuales.

234,825
€

7.1.1. Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,299	12,02	3,59
mt11tpb030a	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	1,050	3,22	3,38
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,043	12,22	0,53
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,022	18,62	0,41
			Subtotal materiales:		7,91
2		Equipo y maquinaria			
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,025	9,27	0,23
mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,188	3,50	0,66
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,003	40,08	0,12
			Subtotal equipo y maquinaria:		1,01
3		Mano de obra			
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,078	17,24	1,34
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,149	15,92	2,37
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,086	17,82	1,53
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,043	16,10	0,69
			Subtotal mano de obra:		5,93
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	14,85	0,30
Coste de mantenimiento decenal: 1,06€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		15,15

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

7.2 Red enterrada de pluviales

570,99

€

7.2.1. m. Colector enterrado formado por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,3 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,299	12,02	3,59
mt11aka150g	Ud	Codo 45° de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,2 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".	2,000	6,75	13,50
mt11aka040hc	m	Tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,3 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", en tramos de 5 m de longitud.	1,050	14,00	14,70
mt11aka100g	Ud	Manguito electrosoldable de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro interior, sistema Akasison "JIMTEN".	0,400	7,39	2,96
Subtotal materiales:					34,75
2		Equipo y maquinaria			
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,025	9,27	0,23
mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,188	3,50	0,66
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,003	40,08	0,12
Subtotal equipo y maquinaria:					1,01
3		Mano de obra			
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,049	17,24	0,84
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,149	15,92	2,37
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,086	17,82	1,53
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,043	16,10	0,69
Subtotal mano de obra:					5,43
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	41,19	0,82
Coste de mantenimiento decenal: 2,94€ en los primeros 10 años.					Costes directos (1+2+3+4): 42,01

7.2.2. Sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN", de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 250x250 mm.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt11suj020emc	Ud	Sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN", de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 250x250 mm, color gris.	1,000	26,29	26,29
mt11var020	Ud	Material auxiliar para saneamiento.	1,000	0,75	0,75
Subtotal materiales:					27,04
2		Mano de obra			

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,367	17,82	6,54
Subtotal mano de obra:					6,54
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	33,58	0,67
Coste de mantenimiento decenal: 4,80€ en los primeros 10 años.			Costes directos		34,25
			(1+2+3):		

7.3 Excavación de tierras y relleno posterior.

301,27€

7.3.1. m3 Excavación de tierras en zanjas, arquetas y pozos de saneamiento, refino, agotamiento, entibaciones, relleno posterior con zahorra natural con áridos de \varnothing menor o igual a 80 mm. procedentes de la excavación y/o de préstamo realizado por tongadas de 0,40 m., apisonado y compactado al 95% del P.M. con tendido de sobrantes en el lugar, corte y reposición de pavimento, incluso mano de obra, totalmente terminado.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt08emt040	m ³	Madera de pino para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	0,030	225,00	6,75
mt08emt045a	m ³	Codal de madera, de 70 a 90 mm de diámetro y entre 2 y 2,5 m de longitud, para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	0,006	202,74	1,22
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,550	7,00	3,85
Mt01var010	m	Cinta plastificada	1,100	0,14	0,15
Mt01ara030	t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas	1,800	8,95	16,11
			Subtotal materiales:		28,38
2		Equipo y maquinaria			
Mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	2,105	9,27	19,51
Mq02rod010d	h	Bandeja vibrante de guiado manual de 300 kg anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,156	6,39	13,77
mq01exn020b	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	2,346	48,54	113,87
Mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	2,010	40,08	80,56
			Subtotal equipo y maquinaria:		227,71
3		Mano de obra			
mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,443	15,92	38,89
			Subtotal mano de obra:		38,89
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	294,99	5,9
			Costes directos (1+2+3+4):		301,27

7.4 Arquetas de paso de pluviales y residuales.

356,43€

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

7.4.1. Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición.

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
1		Materiales			
mt10hmf010kn	m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,218	101,65	22,16
mt11var130	Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000	37,50	37,50
mt08epr030a	Ud	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 40x40x50 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	0,050	182,86	9,14
mt11fa010a	Ud	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	1,000	21,00	21,00
Subtotal materiales:					89,80
2		Mano de obra			
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,928	17,24	16,00
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,671	15,92	10,68
Subtotal mano de obra:					26,68
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	116,48	2,33
Coste de mantenimiento decenal: 5,94€ en los primeros 10 años.			Costes directos		118,81
			(1+2+3):		

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

MEDICIONES

1.- Acometida de evacuación

1.1 Colector de acometida.

1.1.2. M. Colector enterrado realizado con tubo PVC para saneamiento con diámetro de 160 mm, junta elástica y espesor según norma UNE EN 140-I, con incremento del precio del 30% en accesorios, uniones y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+160 mm, sobre lecho de arena/grava de espesor 100 sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
MOOA.8a	m	Tubería de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) de \varnothing 160 mm., con junta elástica homogénea de caucho EPDM, tipo delta bilabiada UNE-EN 681-1, para realización de acometidas, incluyendo asiento de gravillín, de 10 cm. de espesor y revestimiento del mismo material compactado hasta 0,10 m. sobre la generatriz superior.	1,05
Pbra.1add	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,059
mt37tpa012f	Ud	Válvula antirretorno de PVC, modelo S-233 "JIMTEN", de 160 mm de diámetro, con doble clapeta metálica, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior.	1,000
3		Mano de obra	
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	1,884
mo113	h	Peón ordinario construcción.	1,884

1.2 Arqueta de registro sifónica.

1.2.1. Ud. Arqueta sifónica de 50x50 cm de dimensiones interiores y 1-2 m. de profundidad, en hormigón en masa H-200, solera de 15 cm. y paredes de 10 cm. de espesor, medias cañas, recibido de acometidas, incluso marco y tapa de fundición nodular de \varnothing 60cm., de 12,5 Tm, incluido parte proporcional de accesorios, juntas, cierres herméticos y medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DBHS-5 del CTE.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37svc010l	m	Tubo eva PVC sr-B diámetro de 110 mm con el precio incrementado en un 30% por accesorios y piezas especiales.	0,500
mt37www060g	Ud	Marco y tapa de arqueta de hormigón prefabricado medidas 50 x 50 cm.	1,000
mt37sgl012c	M3	Hormigón en masa H 30 blanda TM 20 I+Qb fabricado en central.	0,063

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt37svr010e	M3	Mortero industrial GP CSIV W2	0,048
mt37cir010b	M3	Mto cto M-5 man	0,050
mt37www010	Ud	Ladrillo macizo 24x11.5x5 fabricado.	130,000
2 Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fconstrucción.	3,269
mo107	h	Peón ordinario construcción	3,269

1.3 Excavación de tierras y relleno posterior.

1.3.1. m3 Excavación de tierras en zanjas, arquetas y pozos de saneamiento, refino, agotamiento, entibaciones, relleno posterior con zahorra natural con áridos de \varnothing menor o igual a 80 mm. procedentes de la excavación y/o de préstamo realizado por tongadas de 0,40 m., apisonado y compactado al 95% del P.M. con tendido de sobrantes en el lugar, corte y reposición de pavimento, incluso mano de obra, totalmente terminado.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1 Materiales			
mt08emt040	m ³	Madera de pino para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	0,030
mt08emt045a	m ³	Codal de madera, de 70 a 90 mm de diámetro y entre 2 y 2,5 m de longitud, para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	0,006
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,550
Mt01var010	m	Cinta plastificada	
Mt01ara030	t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas	1,800
2 Equipo y maquinaria			
Mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	2,105
Mq02rod010d	h	Bandeja vibrante de guiado manual de 300 kg anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,156
mq01exn020b	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	2,346
Mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	2,010
3 Mano de obra			
mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,443

2.- Sistemas de elevación de aguas.

2.1 Sistema de elevación de aguas residuales.

2.1.1. Ud. Sistema de elevación de aguas grises y fecales, instalado en superficie, con bomba sumergible doble (principal + reserva), potencia nominal del motor de 0,55 kW.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37bcw520e	Ud	Sistema de elevación de aguas grises y fecales, Modelo "RIGHT 75 "EBARA", formado por: bomba sumergible doble (principal + reserva) con carcasa de acero inoxidable, tamaño máximo de paso de sólidos 35 mm, motor de cortocircuito refrigerado por superficie, con protección de sobrecarga incorporada, con una potencia nominal de 0,55 kW, , alimentación trifásica (400V/50Hz), protección IP 68, aislamiento clase F, contactos libres de tensión para indicación de funcionamiento y avería.	1,000
mt37bcw900g	Ud	Válvula de retención, de fundición gris, de DN 80 mm.	1,000
mt37bcw901g	Ud	Válvula de corte, de fundición gris, de DN 80 mm.	1,000
mt36bom050e	m	Conducto de impulsión de aguas residuales realizado con tubo de PVC para presión de 6 atm, de 75 mm de diámetro, con extremo abocardado, según UNE-EN 1452.	3,000
mt36bom051e	Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC para presión de 6 atm, de 75 mm de diámetro.	15,800
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,936

2.1.2. Ud. Depósito de de polietileno de 1000 litros modelo SANIRELEV23A, impermeable al gas y al agua, dos entradas DN 40 mm y una DN 110 mm de libre situación, conexión en la parte superior para una tubería de ventilación DN 70, conexión en impulsión de 110 mm.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000
mt37svc010r	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2 1/2".	2,000
mt41aco200g	Ud	Válvula de flotador de 2 1/2" de diámetro, para una presión máxima de 5 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	1,000
mt37dps020e	Ud	Depósito de polietileno lineal de alta densidad moldeado por rotación modelo SANIRELEV 23ª fabricante EBARA.	1,000
mt41aco210	Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	5,000
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	2,101
mo107	h	Ayudante fontanero.	2,101
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,254

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

2.2 Sistema de elevación de aguas pluviales.

2.2.1. Ud. Sistema de elevación de aguas grises y fecales, instalado en superficie, con bomba sumergible potencia nominal del motor de 0,25 kW.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37bcw520a	Ud	Sistema de elevación de aguas limpias, modelo "OPTIMA MA "EBARA", formado por: bomba sumergible simple con carcasa de acero inoxidable, tamaño máximo de paso de sólidos 10 mm, motor de cortocircuito refrigerado por superficie, con protección de sobrecarga incorporada, con una potencia nominal de 0,25 kW, , alimentación trifásica (400V/50Hz), aislamiento clase F, contactos libres de tensión para indicación de funcionamiento y avería.	1,000
mt37bcw900g	Ud	Válvula de retención, de fundición gris, de DN 80 mm.	1,000
mt37bcw901g	Ud	Válvula de corte, de fundición gris, de DN 80 mm.	1,000
mt36bom050e	m	Conducto de impulsión de aguas residuales realizado con tubo de PVC para presión de 6 atm, de 75 mm de diámetro, con extremo abocardado, según UNE-EN 1452.	3,500
mt36bom051e	Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC para presión de 6 atm, de 75 mm de diámetro.	3,500
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,670

2.1.2. Ud. Depósito de de polietileno de 500 litros modelo AQUAVARIO 78 500, impermeable al gas y al agua, equipado con una boca hombre de Ø 400 mm para facilitar su instalación y mantenimiento; y salida inferior mediante racor en latón de 2" BSP (M).

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt37dps020e	Ud	Depósito de de polietileno de 500 litros modelo AQUAVARIO 78 500	1,000
mt41aco210	Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	1,000
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,101
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,101

3.- Red Interior de Evacuación

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

3.1 Conductos y accesorios

3.1.1. m. Conducto de pequeña evacuación, colocado superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt36tit400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	1,000
mt36tit010bc	m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,023
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,011
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,083
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,042

3.1.2. m. Conducto de pequeña evacuación, colocado superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt36tit400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	1,000
mt36tit010cc	m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,025
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,013
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,094
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,047

3.1.3. m. Conducto de pequeña evacuación, colocado superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
--------	--------	-------------	----------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt36tiq051a	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 5 m de longitud nominal.	1,000
mt36tiq050ac	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3 mm de espesor, 5 m de longitud nominal, unión pegada con adhesivo, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050
mt36tiq012a	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,023
mt36tiq013a	kg	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,011
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,083
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,042

3.1.4. Ud. Toma de desagüe para electrodoméstico, modelo A-49 "JIMTEN", con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, pegada con adhesivo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt30del010b	Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico, modelo A-49 "JIMTEN", con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro.	1,000
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,004
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,002
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,208
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,208

Bote sifónico de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt36bsq015a	Ud	Bote sifónico de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	1,000
mt36tiq010fd	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, junta pegada, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,700

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,040
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,080
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,260
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,130

3.2 Depuración y vertido

3.2.1. Ud. Separador de grasas de 100 L modelo SG100 PS. de poliéster reforzado con fibra de vidrio para enterrar con tapa abatible de registro roscada en polipropileno, incluida junta entre tapa abatible y cuba. Diseñado y fabricado según normativa UNE EN 1825.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt36tiq050ac	Ud	Fosa séptica vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio capacidad 100 l. para enterrar con tapa abatible de registro roscada en polipropileno, incluida junta entre tapa abatible y cuba. Diseñado y fabricado según normativa UNE EN 1825.	1,00
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª construcción.	2,01
mo107	h	Peón ordinario construcción.	2,01

4.- Evacuación general residuales.

4.1 Bajantes residuales.

4.1.1. Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt36tiq051d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt36tiq050di	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
2 Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,364
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,286

4.1.2. Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 125 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1 Materiales			
mt36tiq051e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 125 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000
mt36tiq050ei	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
2 Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,385
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,296

4.2 Colectores suspendidos residuales.

4.2.1. m. Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1 Materiales			
mt36tiq051d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000
mt36tiq050dj	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050
2 Mano de obra			

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,232
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,116

4.2.2. m. Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt36tiq051e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 125 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000
mt36tiq050ej	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,263
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,132

5.- Evacuación general pluviales.

5.1 Bajantes pluviales.

5.1.1. m. Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt36tiq051d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000
mt36tiq050de	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,255
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,200

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
--------	--------	-------------	----------

5.1.2. m. Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 63 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt36tiq051c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000
mt36tiq050ce	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 63 mm de diámetro y 3 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,233
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,189

5.2 Colectores suspendidos pluviales.

5.2.1. m. Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt36tiq051d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	1,000
mt36tiq050dj	m	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,232
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,116

5.2.2. m. Colector suspendido para sistema de drenaje sifónico de cubierta, formado por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt11aka200	Ud	Varilla roscada.	1,311
mt11aka145a	Ud	Placa de soporte de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos guía.	1,111
mt11aka140k	Ud	Abrazadera para tubería de 90 mm de diámetro, de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos guía.	1,111
mt11aka130a	Ud	Placa de soporte, de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos fijos.	0,200
mt11aka120k	Ud	Abrazadera para tubería de 90 mm de diámetro, de acero galvanizado, con rosca de 1/2" de diámetro, sistema Akasison "JIMTEN", para la realización de puntos fijos.	0,200
mt11aka040gb	m	Tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", en tramos de 5 m de longitud.	1,050
mt11aka100f	Ud	Manguito electrosoldable de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro interior, sistema Akasison "JIMTEN".	0,400
mt11aka150f	Ud	Codo 45° de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".	2,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,155
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,077

5.3 Canalón de pluviales

5.3.1. m. Canalón trapecial de PVC, serie Omega, modelo R517 "JIMTEN", de 114x60 mm, color blanco RAL 9016.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt36cbj030Xc	m	Canalón trapecial de PVC, serie Omega, modelo R517 "JIMTEN", de 114x60 mm, color blanco RAL 9016, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	1,100
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,206
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,206

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
--------	--------	-------------	----------

6.- Cerramientos de bajantes

6.1 Sistema de partición interior

6.1.1. m2. Sistema de partición interior, compuesto por panel "VALERO COMPOPLAK", de 50 mm de espesor, 1200 mm de anchura y 2700 mm de longitud, formado por núcleo de poliestireno expandido (EPS), densidad 30 kg/m³, revestido por las dos caras con fibra de vidrio, de 450 g/m² y composite (WPC), con ranuras en los laterales para permitir el paso del perfil de conexión entre paneles; fijado con adhesivo bicomponente "VALERO COMPOPLAK" al perfil de acero galvanizado, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²); refuerzo de juntas entre paneles mediante adhesivo bicomponente "VALERO COMPOPLAK", perfiles de MDF "VALERO COMPOPLAK", de 3660x100x10 mm y malla de fibra de vidrio "VALERO COMPOPLAK".

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt12ppe010d	m ²	Panel "VALERO COMPOPLAK", de 50 mm de espesor, 1200 mm de anchura y 2700 mm de longitud, formado por núcleo de poliestireno expandido (EPS), densidad 30 kg/m ³ , revestido por las dos caras con fibra de vidrio, de 450 g/m ² y composite (WPC), con ranuras en los laterales para permitir el paso del perfil de conexión entre paneles; resistencia térmica 1,45 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 716, Euroclase E de reacción al fuego, resistencia a flexión 0,603 N/mm ² y módulo de elasticidad 54,16 N/mm ² .	1,020
mt12ppe020a	m	Perfil de MDF "VALERO COMPOPLAK", de 3660x100x10 mm.	1,000
mt12ppe030a	kg	Adhesivo bicomponente "VALERO COMPOPLAK".	0,800
mt12ppe050a	m ²	Malla de fibra de vidrio "VALERO COMPOPLAK".	0,350
mt12ppe040b	Ud	Repercusión, por m ² , de perfiles de acero galvanizado, para montaje de panel "VALERO COMPOPLAK".	1,000
mt26ahi103a	Ud	Anclaje mecánico con tornillo de cabeza hexagonal con arandela, con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero galvanizado, 6x40 5, de 6 mm de diámetro y 40 mm de longitud, para fijación sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados.	4,000
2		Mano de obra	
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,268
mo080	h	Ayudante montador.	0,268

7.- Red enterrada de evacuación

7.1 Red enterrada de residuales.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

7.1.1. Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,299
mt11tpb030a	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	1,050
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,043
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,022
2		Equipo y maquinaria	
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,025
mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,188
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,003
3		Mano de obra	
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,078
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,149
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,086
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,043

7.2 Red enterrada de pluviales

7.2.1. m. Colector enterrado formado por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,3 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,299
mt11aka150g	Ud	Codo 45° de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,2 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".	2,000
mt11aka040hc	m	Tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,3 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN", en tramos de 5 m de longitud.	1,050
mt11aka100g	Ud	Manguito electrosoldable de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro interior, sistema Akasison "JIMTEN".	0,400

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
2		Equipo y maquinaria	
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,025
mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,188
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	<u>0,003</u>
3		Mano de obra	
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,049
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,149
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,086
mo107	h	Ayudante fontanero.	<u>0,043</u>

7.2.2. Sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN", de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 250x250 mm.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt11suj020em c	Ud	Sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN", de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 250x250 mm, color gris.	1,000
mt11var020	Ud	Material auxiliar para saneamiento.	<u>1,000</u>
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	<u>0,367</u>

7.3 Excavación de tierras y relleno posterior.

7.3.1. m³ Excavación de tierras en zanjas, arquetas y pozos de saneamiento, refino, agotamiento, entibaciones, relleno posterior con zahorra natural con áridos de \varnothing menor o igual a 80 mm. procedentes de la excavación y/o de préstamo realizado por tongadas de 0,40 m., apisonado y compactado al 95% del P.M. con tendido de sobrantes en el lugar, corte y reposición de pavimento, incluso mano de obra, totalmente terminado.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt08emt040	m ³	Madera de pino para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	0,030
mt08emt045a	m ³	Codal de madera, de 70 a 90 mm de diámetro y entre 2 y 2,5 m de longitud, para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	0,006
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,550
Mt01var010	m	Cinta plastificada	
Mt01ara030	t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas	<u>1,800</u>

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
2		Equipo y maquinaria	
Mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	2,105
Mq02rod010d	h	Bandeja vibrante de guiado manual de 300 kg anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,156
mq01exn020b	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	2,346
Mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	<u>2,010</u>
3		Mano de obra	
mo113	h	Peón ordinario construcción.	<u>2,443</u>

7.4 Arquetas de paso de pluviales y residuales.

7.4.1. Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt10hmf010kn	m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,218
mt11var130	Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000
mt08epr030a	Ud	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 40x40x50 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	0,050
mt11tfa010a	Ud	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	<u>1,000</u>
2		Mano de obra	
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,928
mo113	h	Peón ordinario construcción.	<u>0,671</u>

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- PARCIALES -

Nº	Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
----	-----	-------------	---------	------------	-------------

1.- ACOMETIDA DE EVACUACIÓN

1.1. COLECTOR DE ACOMETIDA

1.1.1.	m.	Colector enterrado realizado con tubo PVC para saneamiento con diámetro de 160 mm, junta elástica y espesor según norma UNE EN 140-I, con incremento del precio del 30% en accesorios, uniones y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+160 mm, sobre lecho de arena/grava de espesor 100 sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final..	6,00	416,1	2.496,63
--------	----	--	------	-------	----------

1.2. ARQUETA DE REGISTRO SIFÓNICA

1.2.1.	Ud	Arqueta sifónica de 50x50 cm de dimensiones interiores y 1-2 m. de profundidad, en hormigón en masa H-200, solera de 15 cm. y paredes de 10 cm. de espesor, medias cañas, recibido de acometidas, incluso marco y tapa de fundición nodular de ø60cm., de 12,5 Tm, incluido parte proporcional de accesorios, juntas, cierres herméticos y medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DBHS-5 del CTE	1,00	224,1	224,1
--------	----	--	------	-------	-------

1.3. EXCAVACIÓN DE TIERRAS Y RELLENO POSTERIOR

1.3.1.	M³	Excavación de tierras en zanjas, Áquetas y pozos de saneamiento, refino, agotamiento, entibaciones, relleno posterior con zahorra natural con áridos de ø menor o igual a 80 mm. procedentes de la excavación y/o de préstamo realizado por tongadas de 0,40 m., apisonado y compactado al 95% del P.M. con	10,00	301,27	3.012,7
--------	----	---	-------	--------	---------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

tendido de sobrantes en el lugar, corte y reposición de pavimento, incluso mano de obra, totalmente terminado.

TOTAL ACOMETIDA DE EVACUACIÓN.....5.733,43-€.

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

2. SISTEMAS DE ELEVACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS

2.1. SISTEMA DE ELEVACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

2.1.1.	Ud.	Sistema de elevación de aguas grises y fecales, instalado en superficie, con bomba sumergible doble (principal + reserva), potencia nominal del motor de 0,55 kW.	1,00	5.655,1	5.655,1
2.1.2.	Ud	Depósito de de polietileno de 1000 litros modelo SANIRELEV23A, impermeable al gas y al agua, dos entradas DN 40 mm y una DN 110 mm de libre situación, conexión en la parte superior para una tubería de ventilación DN 70, conexión en impulsión de 110 mm.	1,00	1.244,3	1.244,3

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

2.2. SISTEMA DE ELEVACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

2.2.1.	Ud.	Sistema de elevación de aguas grises y fecales, instalado en superficie, con bomba sumergible potencia nominal del motor de 0,25 kW..	1,00	3.035,6	3.035,6
2.2.2.	Ud.	Depósito de de polietileno de 500 litros modelo AQUAVARIO 78 500, impermeable al gas y al agua, equipado con una boca hombre de Ø 400 mm para facilitar su instalación y mantenimiento; y salida inferior mediante racor en latón de 2" BSP (M)..	1,00	291,28	291,28

TOTAL SISTEMAS DE ELEVACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS.....10.328,44-€

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

3. RED INTERIOR DE EVACUACIÓN

3.1. CONDUCTOS Y ACCESORIOS

3.1.1.	M.	Conducto de pequeña evacuación, colocado superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo	64,51	7,03	453,51
3.1.2.	M.	Conducto de pequeña evacuación, colocado superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo	131,5	8,58	1.128,27
3.1.3.	M.	Conducto de pequeña evacuación, colocado superficialmente, de PVC, serie B, de 100 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo	21,7	8,69	188,57
3.1.4.	Ud.	Toma de desagüe para electrodoméstico, modelo A-49 "JIMTEN", con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, pegada con adhesivo.	2,0	9,13	18,26
3.1.5.	Ud.	Bote sifónico de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.	34,0	36,88	1253,92

3.2. DEPURACIÓN Y VERTIDO

3.2.1.	UD.	Separador de grasas de 100 L modelo SG100PS. de poliéster reforzado con fibra de vidrio para enterrar con tapa abatible de registro roscada en polipropileno, incluida junta entre tapa abatible y cuba. Diseñado y fabricado según normativa UNE EN 1825.	1,00	262,76	262,76
--------	-----	--	------	--------	--------

TOTAL RED INTERIOR DE EVACUACIÓN.....3.305,29-€.

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

4. EVACUACIÓN GENERAL RESIDUALES

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

4.1. BAJANTES RESIDUALES

4.1.1.	m	Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica..	31,50	30,2	951,3
4.1.2.	m	Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 125 mm de diámetro, unión con junta elástica.	3,50	38,52	134,82

4.2. COLECTORES SUSPENDIDOS RESIDUALES

4.2.1.	m	Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.	6,11	26,61	162,58
4.2.2.	m	Colector suspendido insonorizado de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión con junta elástica.	11,6	35,86	415,97

TOTAL EVACUACIÓN GENERAL

RESIDUALES.....1.664,67-€.

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

5. EVACUACIÓN GENERAL PLUVIALES

5.1. BAJANTES PLUVIALES

5.1.1.	M.	Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.	35,00	24,2	847,0
5.1.2.	M.	Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, insonorizado, de 63 mm de diámetro, unión con junta elástica.	3,50	22,00	77,0

5.2. COLECTORES SUSPENDIDOS PLUVIALES

5.2.1.	m	Colector suspendido insonorizado de PVC , serie B de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.	17,50	26,61	465,6
--------	---	--	-------	-------	-------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

5.2.2.	M.	Colector suspendido para sistema de drenaje sifónico de cubierta, formado por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 90 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".	15,30	46,36	709,3
--------	----	---	-------	-------	-------

5.3. CANALÇON DE PLUVIALES

5.3.1.	m	Canalón trapecial de PVC, serie Omega, modelo R517 "JIMTEN", de 114x60 mm, color blanco RAL 9016.	16,33	18,84	307,6
--------	---	---	-------	-------	-------

TOTAL EVACUACIÓN GENERAL PLUVIALES.....

2.406,64-€.

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

6. CERRAMIENTOS DE BAJANTES

6.1. SISTEMA DE PARTICIÓN INTERIOR

6.1.1.	M2.	Sistema de partición interior, compuesto por panel "VALERO COMPOPLAK", de 50 mm de espesor, 1200 mm de anchura y 2700 mm de longitud, formado por núcleo de poliestireno expandido (EPS), densidad 30 kg/m ³ , revestido por las dos caras con fibra de vidrio, de 450 g/m ² y composite (WPC), con ranuras en los laterales para permitir el paso del perfil de conexión entre paneles; fijado con adhesivo bicomponente "VALERO COMPOPLAK" al perfil de acero galvanizado, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m ²); refuerzo de juntas entre paneles mediante adhesivo bicomponente "VALERO COMPOPLAK", perfiles de MDF "VALERO COMPOPLAK", de 3660x100x10 mm y malla de fibra de vidrio "VALERO COMPOPLAK".	81,9	47,39	3.881
--------	-----	--	------	-------	-------

TOTAL CERRAMIENTOS DE BAJANTES.....

3.881,24-€.

7. RED ENTERRADA DE EVACUACIÓN

7.1. RED ENTERRADA DE RESIDUALES

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

7.1.1.	M.	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	15,50	15,15	234,8
--------	----	---	-------	-------	-------

7.2. RED ENTERRADA DE PLUVIALES

7.2.1.	Ud	Colector enterrado formado por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 110 mm de diámetro exterior y 4,3 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN".	8,70	42,01	365,4
7.2.2.	Ud	Sumidero sifónico de PVC, S-246 auto-limpiante "JIMTEN", de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 250x250 mm.	6,00	34,25	205,5

7.3. EXCAVACIÓN DE TIERRAS Y RELLENO POSTERIOR

7.3.1.	M ³	Excavación de tierras en zanjas, Áquetas y pozos de saneamiento, refino, agotamiento, entibaciones, relleno posterior con zahorra natural con áridos de ø menor o igual a 80 mm. procedentes de la excavación y/o de préstamo realizado por tongadas de 0,40 m., apisonado y compactado al 95% del P.M. con tendido de sobrantes en el lugar, corte y reposición de pavimento, incluso mano de obra, totalmente terminado.	10,00	301,2	3012,
--------	----------------	--	-------	-------	-------

7.4. ARQUETAS DE PASO DE RESIDUALES Y PLUVIALES

7.4.1.	Ud	Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición..	3,00	118,81	356,4
--------	----	--	------	--------	-------

TOTAL RED ENTERRADA DE EVACUACIÓN.....4.174,945-€.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	

PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE PARCIALES

ACOMETIDA DE EVACUACIÓN.....	5.733,43-€.
SISTEMAS DE ELEVACIÓN PARA EVACUACIÓN DE AGUAS.....	10.328,44-€.
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN.....	3.305,29-€.
EVACUACIÓN GENERAL RESIDUALES.....	1.664,67-€.
EVACUACIÓN GENERAL PLUVIALES.....	2.406,64-€.
CERRAMIENTOS DE BAJANTES.....	3,881,24-€.
RED ENTERRADA DE EVACUACIÓN.....	4.174,945-€.
TOTAL.....	31.494,66-€.

Asciende el presente presupuesto general a la cantidad expresada de TREINTA Y UN MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Valencia, Septiembre de 2021.

3. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

TABLA DE CONTENIDO

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1.	PROYECTISTA.....	5
1.2.	EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.	5
1.3.	TIPO DE EDIFICIO.	5
1.4.	OBJETO DE LA MEMORIA.	5
1.5.	LEGISLACIÓN APLICADA.....	5
1.6.	DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	6
1.7.	SECTORES DE INCENDIO, SUPERFICIE CONSTRUIDA Y USOS.....	10
1.8.	RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SECTOR DE INCENDIO Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.	11
1.9.	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	13
2.	CÁLCULOS.....	21
2.1.	CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.....	21
2.2.	DIMENSIONADO Y PROTECCIÓN DE ESCALERAS.....	22
2.3.	RED DE BOCAS DE INENCIO EQUIPADAS (BIE).	23
2.3.1.	Criterios de diseño.....	23
2.3.2.	Caracterización hidráulica de las BIEs.	24
2.3.5.	Volumen de reserva del depósito.	25
2.3.6.	Comprobación de Funcionamiento. Válvulas Reductoras de Presión. 25	
2.4.	SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA.	26
2.4.1.	Clase de Riesgo del Edificio.	26
2.4.2.	Parámetros Básicos del Incendio.	26
2.4.3.	Cálculo hidráulico.	27
2.4.4.	Dimensionado de tuberías.....	27
2.4.5.	Cálculo del Equipo de Bombeo.....	28
2.4.6.	Reserva de agua necesaria.....	29
2.4.7.	Rociadores límite. Velocidad máxima permitida.	30
2.5.	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS.	30
3.	PRESUPUESTO Y MEDICIONES	35

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1</i> Detector óptico de humos A30XH “COFEM”.	14
<i>Figura 1.2</i> Características de localización de Pulsador y Alarma de Incendios.	16

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.1</i> Dotación de Sistema automático de detección de incendios.	7
<i>Tabla 1.2</i> Dotación de Sistema manual de alarma de incendio.	7
<i>Tabla 1.3</i> Dotación de Sistema de comunicación de alarma.	7
<i>Tabla 1.4</i> Dotación de Hidrantes exteriores.	7
<i>Tabla 1.5</i> Dotación de Extintores de incendio portátiles.	7
<i>Tabla 1.6</i> Dotación de Sistema de bocas de incendio equipadas.	7
<i>Tabla 1.7</i> Dotación de Sistema de columna seca.	8
<i>Tabla 1.8</i> Dotación de Sistema de rociadores automático de agua.	8
<i>Tabla 1.9</i> Sector de incendio y superficie construida.	11
<i>Tabla 1.10</i> Resistencia al fuego en Locales de Planta Sótano de Riesgo Especial.	12
<i>Tabla 1.11</i> Resistencia al fuego en Locales de Planta Baja de Riesgo Especial.	12
<i>Tabla 1.12</i> Resistencia al fuego en Locales de Planta Ático de Riesgo Especial.	12
<i>Tabla 1.13</i> Resistencia al fuego en Vestíbulos de Independencia.	13
<i>Tabla 1.14</i> Resistencia al fuego en Escaleras protegidas.	13
<i>Tabla 2.1</i> Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.	21
<i>Tabla 2.2</i> Longitud y número de salidas en zonas de Riesgo Especial.	22
<i>Tabla 2.3</i> Dimensionado y protección de las Escaleras de evacuación.	22

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

MEMORIA

Valencia, SEPTIEMBRE de 2021
Ingeniera Industrial
María Moya Paredes

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. PROYECTISTA.

Nombre o Razón Social: María Moya Paredes.
DNI: 49248729W
Especialidad: Instalaciones y Construcciones Industriales.

1.2. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

La situación donde se pretende realizar la presente instalación de evacuación será en el centro de la ciudad, en la Gran vía Germanías, nº3 46006 (Valencia).

1.3. TIPO DE EDIFICIO.

Se trata de la habilitación de un edificio para uso hostelero con planta baja destinada a recepción, comedor y zonas sin uso específico, 9 alturas destinadas para habitaciones y zonas de servicios comunes para los huéspedes y planta sótano destinada a maquinaria y almacén. El edificio tiene un total de 10 plantas.

1.4. OBJETO DE LA MEMORIA.

Se va a llevar a cabo la redacción del proyecto técnico correspondiente a las instalaciones de protección contra incendios a fin de especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación, así como justificar, mediante correspondientes cálculos el cumplimiento del CTE DB SI de un edificio de nueva construcción destinado a uso Residencial Público.

1.5. LEGISLACIÓN APLICADA.

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos que a continuación se citan y que son los vigentes en el momento de su elaboración:

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Norma UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua PCI.
- Norma UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Bocas de incendio equipadas.
- Norma UNE-EN 12529. Sistema de rociadores automáticos.
- Norma UNE-EN 12845. Diseño de rociadores.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

- Norma UNE-EN 1028-1. Bomcas contra incendios. Bombas centrífugas cintra incendios con cebador. Parte 1: clasificación. Requisitos generales y de seguridad.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.6. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

El edificio deberá disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 513/2017, de 22 de mayo), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se deberá disponer la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 2.2 del DB SI 1, siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

En los apartados siguientes se establece la exigencia o no de las instalaciones de protección contra incendios de acuerdo a lo anterior.

1.6.1. Sistema automático de detección de incendios.

Sector	Uso previsto del edificio	Superficie Construida	Exigencia	Dispuesto	Instalación
1	Residencial Público	1.353,6 m ²	S>500 m ² EXIGE	--	SI

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Tabla 1.1 Dotación de Sistema automático de detección de incendios.

1.6.2. Sistema manual de alarma de incendio.

Sector	Uso previsto del edificio	Superficie Construida	Exigencia	Dispuesto	Instalación
1	Residencial Público	1.353,6 m²	SÍ	--	SÍ

Tabla 1.2 Dotación de Sistema manual de alarma de incendio.

1.6.3. Sistema de comunicación de alarma.

Sector	Uso previsto del edificio	Superficie Construida	Exigencia	Dispuesto	Instalación
1	Residencial Público	1.353,6 m²	S>10.000 m² NO EXIGE	---	NO

Tabla 1.3 Dotación de Sistema de comunicación de alarma.

1.6.4. Sistema de hidrantes exteriores.

Sector	Uso previsto del edificio	Superficie Construida	Exigencia	Dispuesto	Instalación
1	Residencial Público	1.353,6 m²	S>2.000 m² NO EXIGE	--	NO

Tabla 1.4 Dotación de Hidrantes exteriores.

1.6.5. Extintores de incendio portátiles.

Sector	Uso previsto del edificio	Riesgo Especial	Exigencia	Dispuesto	Instalación
1	Residencial Público	--	SI		SI

Tabla 1.5 Dotación de Extintores de incendio portátiles.

1.6.6. Sistema de bocas de incendio equipadas.

Sector	Uso previsto del edificio	Superficie Construida	Exigencia	Dispuesto	Instalación
1	Residencial Público	1.353,6 m²	S>1000m² EXIGE	--	SI

Tabla 1.6 Dotación de Sistema de bocas de incendio equipadas.

1.6.7. Sistema de columna seca.

Sector	Uso previsto del edificio	Altura de evacuación	Exigencia	Dispuesto	Instalación
--------	---------------------------	----------------------	-----------	-----------	-------------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

1	Residencial Público	33 m.	Altura evacuación > 24 m.	--	Sí
---	----------------------------	-------	-------------------------------------	----	-----------

Tabla 1.7 Dotación de Sistema de columna seca.

1.6.8. Sistema de rociadores automáticos de agua.

Sector	Uso previsto del edificio	Altura de evacuación	Exigencia	Dispuesto	Instalación
1	Residencial Público	33 m.	Altura evacuación > 28 m.	--	Sí

Tabla 1.8 Dotación de Sistema de rociadores automático de agua.

1.6.9. Sistema de alumbrado de emergencia.

Se dota al edificio de alumbrado de emergencia en los recorridos generales de evacuación en los aseos, cuadros eléctricos, centros de control, cuadros de los sistemas de protección contra incendios, etc. De forma que quede garantizada la iluminación de dichas zonas durante todo el tiempo que estén ocupadas.

La instalación es fija, está provista de fuente propia de energía y entrara automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal de cualquiera de las diversas zonas, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación del 70% de su valor nominal.

La instalación se ha proyectado para cumplir las condiciones de servicio que se indican a continuación, durante 1 hora como mínimo a partir del instante que tenga lugar el fallo.

- Proporciona una iluminación de 1 lux como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en los pasillos y escaleras en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.
- La iluminación es como mínimo de 5 lux en los puntos en los que están situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros e distribución del alumbrado. La uniformidad de la instalación proporcionada en los distintos puntos de cada zona es tal que el cociente entre iluminación máxima y mínima es menos de 40.
- Los niveles de iluminación establecidos se obtienen considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias.
- Proporciona a las señales indicadoras de la evacuación dispuesta en la aplicación del CTE SI la iluminación suficiente para que pueda ser percibidas.

La instalación se realizará con aparatos o equipos autónomos automáticos. Estos no tendrán dispositivo de puesta en reposo para evitar la entrada en funcionamiento de la instalación si el fallo de alimentación de alumbrado normal se produce cuando el edificio o el local estén desocupados.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Las características exigibles a dichos aparatos son las establecidas en UNE 20 062 73 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia y UNE 20 392 75 Aparatos autónomos para alumbrado de señalización e iluminación.

En concreto, se instalarán luminarias de tipo tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, con flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.

1.6.10. Señalización de emergencia.

Se señalarán los recorridos de evacuación, salidas de recinto, salidas de emergencia, así como los medios de protección contra incendios, extintores, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo en el R.D. 485/1997.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual, se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño serán:

- 210 x 210 mm ya que la distancia de observación de la señal no excede de 10 m.

Las señales son fotoluminiscentes y su emisión luminosa cumple con lo establecido en la norma UNE 23035-4.

Los recorridos de evacuación se señalarán conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), siendo definidas las señales de evacuación según la norma UNE 23034:1988 y dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación, desde donde no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Serán fotoluminiscentes, cuyas características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

1.6.11. Distancias máximas de los recorridos y número de salidas de evacuación.

El edificio debe cumplir las condiciones de la parte inferior de la **tabla 3.1. del DB-SI 3 del CTE**, puesto que la longitud del recorrido de evacuación vertical supera los 25 metros y es inferior a 50 metros (altura máxima de evacuación =33 metros). Por lo que, se deben satisfacer las siguientes condiciones:

- El número de salidas mínimo a disponer por planta es 2.
- Al menos dos salidas de planta deben conducir a dos escaleras diferentes.
- Las longitudes máximas de recorridos de evacuación hasta la salida de alguna planta no debe exceder de 50 metros.
- En el caso de terrazas, la longitud máxima del recorrido de evacuación hasta la salida de planta no debe exceder de 75 metros.
- En el caso plantas donde se prevea la presencia de ocupantes que duermen, la longitud máxima del recorrido de evacuación hasta la salida de planta no debe exceder de 35 metros.

Como se puede observar en el apartado "planos", las plantas del edificio disponen de dos salidas, conduciendo estas a dos escaleras diferentes en las plantas situadas por encima de la planta baja. Además los recorridos de evacuación horizontales no superan los límites anteriormente descritos. Todo ello viene especificado en el apartado de "Cálculos".

1.7. SECTORES DE INCENDIO, SUPERFICIE CONSTRUIDA Y USOS.

Se entiende por "sector de incendio" el constituido por la parte del local comprendido entre elementos retardadores de grado suficiente para la carga de fuego correspondiente al espacio por ellos limitado, siempre que sean así mismos estables al fuego, en el mismo grado, los elementos estructurales contenidos en dicho volumen.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

El edificio en cuestión se debe compartimentar en sectores de incendio según las condiciones establecidas en la tabla 1.1 de SI 1-DB, que vienen dadas en función del uso.

En concreto, como el edificio en cuestión se trata de un Hotel, pertenece a la categoría "Residencial público" donde se especifica que la superficie de cada sector de incendio no debe exceder los 2.500 m². Como la superficie construida total del edificio no excede dicho valor, en concreto el edificio posee una superficie de 1.353,6 m², se considera a todo el edificio como un único sector de incendios.

Sector de incendio	Local	S. Construida	Resistencia al Fuego
1	9 Plantas de habitaciones, Planta Baja y Planta sótano	1.353,60 m ²	EI 120

Tabla 1.9 Sector de incendio y superficie construida.

1.8. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL SECTOR DE INCENDIO Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

La estabilidad al fuego de los elementos separadores del sector de incendio no tendrá un valor inferior al indicado a continuación de acuerdo a las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 y 1.1 de la Sección 1 del DB:

- La resistencia al fuego de los elementos que separan habitaciones entre sí, así como todo oficio no clasificado como riesgo especial, debe ser al menos EI 60.
- La resistencia al fuego de paredes, techos, y puertas que delimitan al sector de incendio considerado, para una altura de evacuación superior a 28 m es de EI 120.
- Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo de independencia.
- Las paredes de los **vestíbulos de independencia** serán EI 120. Sus puertas de paso entre los recintos o zonas a independizar tendrán la cuarta parte de la resistencia al fuego exigible al elemento compartimentador que separa dichos recintos y al menos EI2 30-C5.

Locales de Riesgo Especial

De acuerdo al apartado 2 de la Sección SI 1, los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio clasificados según los criterios de la tabla 2.1 son los siguientes, incluyendo en cada caso las condiciones que deben satisfacer cada uno de ellos según la tabla 2.2:

Planta Sótano

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Sector	Zona	Superficie útil	Exigencia	Riesgo especial	Condiciones mínimas
1	Instalaciones Hidráulicas	17,7 m ²	---	--	--
	Almacén General (limpiaza, mobiliario, etc.)	56,1 m ³	100<V<200 m ³ NO EXIGE	-	--
	Vestuario de personal	9 m ²	20<S>100 m ² NO EXIGE	--	--
	Sala de maquinaria montacargas	1,55 m ²	En todo caso	Bajo	EI90 (Puerta EI2 45-C5)

Tabla 1.10 Resistencia al fuego en Locales de Planta Sótano de Riesgo Especial.

Planta Baja					
Sector	Zona	Superficie útil	Exigencia	Riesgo especial	Condiciones mínimas
1	Cocina	8,38 m ²	20<P<30 kW NO EXIGE	--	--
	Almacén de maletas	12,17 m ²	S<20 m ² EXIGE	Bajo	EI 90 (Puerta EI2 45-C5)

Tabla 1.11 Resistencia al fuego en Locales de Planta Baja de Riesgo Especial.

Planta Novena					
Sector	Zona	Superficie útil	Exigencia	Riesgo especial	Condiciones mínimas
1	Sala de Rack	3,5 m ²	En todo caso	Bajo	EI 90 (Puerta EI2 45-C5)

Tabla 1.12 Resistencia al fuego en Locales de Planta Ático de Riesgo Especial.

El tiempo de resistencia al fuego establecidos para las zonas de riesgo especial bajo no deberá ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2 establecido anteriormente.

Vestíbulos de independencia

De acuerdo a lo establecido anteriormente, la resistencia al fuego de los elementos compartimentadores de los vestíbulos de independencia dispuestos en el edificio vienen indicados en la siguiente tabla:

Vestíbulos de Independencia		
Referencia	Superficie	Resistencia al fuego del elemento compartimentador

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

		Paredes	Puertas
Vestíbulo de Independencia 1	6,77	EI 120	EI2 30-C5.
Vestíbulo de Independencia 2	2,64	EI 120	EI2 30-C5.

Tabla 1.13 Resistencia al fuego en Vestíbulos de Independencia.

Escaleras protegidas

Las escaleras protegidas y especialmente protegidas tienen un trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en la planta de salida del edificio.

De acuerdo a su definición en el Anejo A Terminología (CTE DB SI), las escaleras especialmente protegidas disponen de un sistema de protección frente al humo, acorde a una de las opciones posibles de las recogidas en dicho Anejo.

Escaleras protegidas					
Escalera	Número de plantas	Tipo de protección	Vestíbulo de independencia	Resistencia al fuego del elemento compartimentador	
				Paredes	Puertas
Escalera 1	6,77	Especialmente protegida	Si	EI 120	EI2 30-C5.
Escalera 2	2,64	Especialmente protegida	Si	EI 120	EI2 30-C5.

Tabla 1.14 Resistencia al fuego en Escaleras protegidas.

1.9. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1.9.1. Descripción y justificación del sistema de detección automática de incendios.

De acuerdo a la tabla 1.1 del SI 4-DB del CTE, si la altura de evacuación del Hotel excede los 28 metros, las plantas del edificio con uso destinado a Residencial Público deberán disponer de sistema de detección automática de incendio.

El edificio dispondrá de una instalación automática de incendios con alarma gestionada mediante una central que se instalará en la recepción del Hotel situado en la planta baja. Los componentes principales de la instalación de detección son los siguientes:

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

- Central analógica, para control y señalización de detección de incendios, sirenas, pulsadores y módulos.
- Detectores analógicos de incendios de tipo ópticos.
- Pulsadores de alarma manual.
- Sirenas de alarma de zona.
- Instalación eléctrica.

Uno de los elementos característicos de la instalación es el detector de incendios que controla de manera continua un fenómeno físico y/o químico asociado al incendio y emite una señal al equipo de control y señalización. El tipo de detector que se va a disponer se debe escoger en función de la forma de desarrollo del probable incendio, pudiendo distinguir entre los detectores de calor, de humo, de gases y de llamas.

Se van a disponer **Detectores de humo ópticos**, que se activan por la influencia de los productos de la combustión sobre el flujo o difusión de la luz en las zonas del espectro electromagnético.

El modelo de detector óptico de humos "A30XH" del fabricante COFEM, incorpora además un sensor térmico que se activa al llegar a temperaturas de 55°. de color negro, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal, según UNE-EN 54-7.

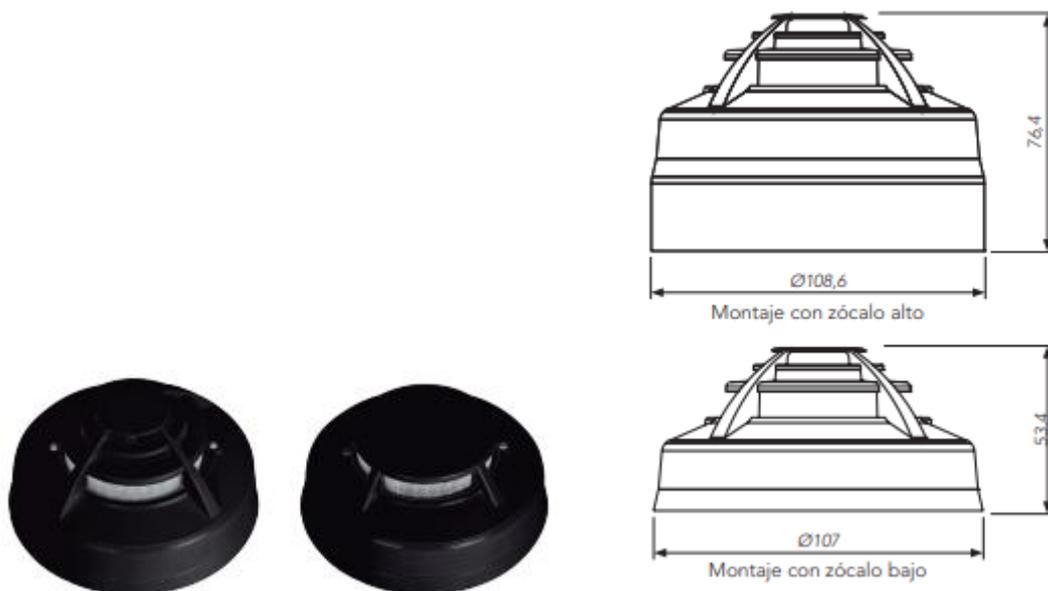


Figura 1.1 Detector óptico de humos A30XH "COFEM".

Fuente: Catálogo de detector de humos modelo A30XH del fabricante "COFEM".

La ubicación de la instalación de detección automática viene reflejada en el apartado "Planos" y se realiza de acuerdo a los criterios establecidos en la norma UNE 23007 parte 14:

- Los detectores no irán instalados en corrientes de aire procedentes de instalaciones de aire acondicionado, ventilación o climatización.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

- Se tiene en cuenta la radiación solar directa y además se consideran todos los materiales, máquinas y similares que emiten o pueden emitir radiaciones térmicas, aire caliente o vapores calientes.
- La superficie protegida debe dividirse en zonas, para poder identificar fácilmente en qué zona se encuentra el detector activado. La superficie en planta de una sola zona no deberá exceder de 1.600 m²
- La distancia horizontal del detector a cualquier punto no debe ser superior a 6,3 metros ni inferior a 0,5 metros, cubriendo una superficie máxima vigilada de 80 m².
- La zona de 0,5 m que rodea a los detectores (lateralmente y por debajo) debe de estar libre de toda instalación y de todo almacenaje.

La **central de incendios** con la que se interconectarán todos los equipos descritos anteriormente será de tipo analógica del fabricante NOTIFIER, modelo ID60 (002-456-001), multiprogramable con sensibilidad ajustable de cada sensor al medio ambiente y compatible con sensores láser de alta sensibilidad modelo View. Equipada con un lazo con capacidad de hasta un total de 198 puntos identificables (99 detectores y 99 módulos), con detectores multicriterio SMART4. Dimensiones: 329,8 mm x 445,7 mm x 111 mm.

La Central de señalización y control se situará en un lugar vigilado permanentemente y debidamente protegido y tendrá capacidad para dar servicio a las diferentes zonas objeto de este proyecto. Las funciones que realizará serán las siguientes:

- Recibir la señal enviada por los detectores o pulsadores conectados a ella, señalizando la alarma de forma óptica y acústica e indicando la zona en alarma en que se encuentra el detector o pulsador activado.
- Vigilar la instalación e indicar los defectos mediante señales ópticas y acústicas de avería, en caso de rotura de línea, cortocircuito o fallos de alimentación.
- Dispondrá de dos fuentes de alimentación: una procedente de la red general eléctrica pública o de "Compañía" y otra auxiliar mediante baterías en flotación alimentadas y supervisadas por la propia fuente de alimentación de la centralita (entrarán en funcionamiento al producirse una bajada de tensión al 75%).
- La fuente auxiliar de **baterías** deberá garantizar el funcionamiento de la centralita al menos 24 horas en estado de vigilancia y 30 minutos en estado de alarma. Por lo que, se instalarán dos baterías de **12 V PS-1207** y capacidad 7 Ah. Dimensiones: 151 mm x 92,5 mm x 65 mm.

Las líneas del conexionado entre la centralita y los detectores, pulsadores y dispositivos de alarma se realizarán mediante cable unipolar flexible de 1,5 mm² de sección, bajo tubo PVC rígido en instalaciones vistas o tubo corrugado de doble capa en instalaciones ocultas o empotradas

1.9.2. Descripción y justificación del sistema de detección manual de incendios.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Los sistemas manuales de alarma de incendio están constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador.

El pulsador de alarma seleccionado es del fabricante NOTIFIER y modelo M1A-R470SF-STCK-01, de color rojo y diseñado para uso en interiores y montaje empotrado en caja estándar.

Los pulsadores de alarma deberán estar situados de forma tal que cualquier persona que detecte un incendio sea capaz de alertar rápida y fácilmente a todas las personas que se requiera. Deberán ser claramente visibles, fácilmente identificables y accesibles.

La ubicación de los pulsadores de alarma se realiza de acuerdo a los siguientes requisitos:

- Los pulsadores de alarma deberán estar distribuidos de manera que ninguna persona necesite desplazarse más de 25 m para alcanzar un pulsador de alarma.
- Los pulsadores de alarma deberán fijarse a una altura del suelo comprendida entre 1.2 m y 1.6 m.
- Los pulsadores de alarma deberán situarse en las rutas de salida de emergencia, junto a cada puerta de acceso a las escaleras de emergencia (en el interior o en el exterior) y en cada salida al aire libre. También se puede situar en las proximidades de zonas de riesgos especiales.

El método de dar alarma a los ocupantes del hotel se realiza con medios acústicos, en concreto, se realiza a través de una Sirena electrónica, del fabricante NOTIFIER, modelo CWSO-RR-S1, de ABS color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 107 dB a 1 m y dimensiones diámetro 100 mm y altura de 77 mm.

Las alarmas acústicas se localizarán junto al pulsador en cada planta del edificio, tal y como se indica en los planos correspondientes.



Figura 1.2 Características de localización de Pulsador y Alarma de Incendios.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Fuente:

https://www.diba.cat/documents/467843/96195101/P1E07011GuiaDeteccion_automatica_incendios_As_epeyo.pdf/fea05314-5cd8-4f9d-89c3-09c64f1eeb18

1.9.3. Descripción y justificación del sistema de bocas de incendio equipadas.

De acuerdo con CTE DB SI-4, el Hotel constituye un sector de incendio que debe estar dotado de un Sistema de Protección de Bocas de Incendio Equipadas ($S > 1000 \text{ m}^2$) compuesto por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías y las bocas de incendio.

Las BIES estarán diseñadas en cuanto a su construcción y forma de utilización, para que su uso sea posible con la intervención de una sola persona con total eficacia y se encontrarán conectadas a una fuente de suministro de agua permanente en condiciones de ser utilizadas por cualquier ocupante del edificio.

La BIE seleccionada es de la marca GRUINSA, modelo STAR/VMARKPC, se dispondrá enrollada en una devanadera giratoria, metálica y pintada de rojo. Dotada de manguera semirrígida de 25 mm de diámetro con 20 metros de longitud y estará incluida en un armario junto con el resto de elementos de dimensiones 660x810x195 mm.

Según la superficie disponible en cada planta hace falta la instalación una BIE por planta que constituyen un total de once bocas de incendio equipadas cuya ubicación en el plano se ha realizado conforme a los criterios indicados en el CTE y en el RIPCI:

- La totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas estará cubierta por al menos una BIE. El radio de acción en espacios diáfanos será la longitud de la manguera incrementada en 5 m.
- La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m.
- La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.
- Las BIEs irán situadas siempre que sea posible en los accesos a las plantas y a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector, sin que constituyan obstáculos para su utilización.
- La altura mínima del suelo al centro de la BIE será de 1,5 m.

1.9.4. Descripción y justificación de extintores portátiles.

De acuerdo con la tabla 1.1 de la sección SI 4 del Documento Básico del Código Técnico de la Edificación, se exige la dotación de extintores portátiles próximos a las puertas de acceso, de manera que puedan servir simultáneamente a varios locales o zonas.

El número final y distribución de extintores se calculará de forma tal que el recorrido máximo horizontal desde cualquier punto del sector de incendios hasta el extintor no supere nunca los 15 metros. En el plano correspondiente se puede comprobar el número y la ubicación de los mismos.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Se ha determinado que el equipo de extinción estará compuesto por **TRECE extintores de 6 Kg. de eficacia 21A 113BC de polvo polivalente** situados en cada planta del edificio junto al resto de elementos de protección, y **DIECIOCHO de 2 Kg. de CO₂ 34 BC** situados uno junto al cuadro eléctrico y otro en la sala de telecomunicaciones de la última planta del edificio, consiguiendo de esta manera una mayor protección.

Se colocarán sobre soportes fijados a los parámetros verticales, de forma que la parte superior de los mismos quede como máximo a 1,20 m. del suelo. Irán provistos de manómetro de presión y su revisión se efectuarán conforme a lo previsto en la legislación vigente.

1.9.5. Descripción y justificación del sistema de rociadores automáticos de agua.

Según el DB-SI4 del CTE, como se trata de un hotel con una altura de evacuación superior a 28 m, al estar dentro de la categoría de Residencial Público, se necesita disponer de instalación automática de extinción.

Por otra parte, atendiendo a la norma UNE-EN 12845- 2015 se debe disponer sistema de rociadores en todas las zonas del edificio exceptuando los siguientes casos recogidos en el apartado 5 referente al 'Alcance de la protección por rociadores':

- Aseos e inodoros
- Cerca de hornos de cocina
- Escaleras y ascensores

El tipo de rociador seleccionado es de ampolla de vidrio con temperatura de funcionamiento nominal de **68°C**. El código de color según la tabla 37b de la norma UNE-12845 se corresponde con un **rociador de ampolla roja**.

El rociador automático es de tipo colgante, de la marca "COFEM" con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, y acabado color bronce, según UNE-EN 12259-1.

Los rociadores de techo se dispondrán teniendo en cuenta una separación de:

- 2 m como mínimo y 4 como máximo entre rociadores (Tabla 19 Norma UNE 12845)
- 1 m como mínimo y 2 m de distancia máxima entre rociador y pared.

Por lo que cada rociador puede cubrir una superficie máxima de 12 m² y la distancia entre ellos ha de ser de S=4 m **como máximo**.

Las conducciones se disponen de la forma más simplificada y lineal posible para reducir el número de accesorios (codos, T y bifurcaciones,etc..) a colocar. Partiendo de una tubería principal que circula por los pasillos e intentando alimentar a partir de ésta, al resto de habitaciones y estancias del hotel.

Además al existir plantas con la misma geometría que otras, el trazado y disposición de los rociadores para algunas plantas resulta ser idéntico, tal y como se indica en el apartado "Planos".

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

1.9.6. Descripción y justificación del sistema de columna seca.

La instalación de un sistema de Columna Seca es para uso exclusivo del Servicio de Extinción de Incendios y estará formada por una conducción normalmente vacía, que partiendo de la fachada del edificio discurre generalmente por la caja de la escalera y está provista de bocas de salida en pisos y de toma de alimentación en la fachada para conexión de los equipos del Servicio de Extinción de Incendios, que es el que proporciona a la conducción la presión y el caudal de agua necesarios para la extinción del incendio.

Por tanto, el Sistema de Columna Seca seleccionada es del fabricante "COFEM" y estará compuesto por un conjunto de elementos necesarios para transportar y distribuir el agua, suministrada por un camión de bomberos situado a nivel de la calle, a los distintos pisos (plantas/sótanos) de un edificio de altura. Éste conjunto de elementos son:

- Toma de fachada, con la indicación de uso exclusivo de los bomberos, provista de conexión siamesa de aluminio, con conexión hembra roscada de 80 mm (3") y dos salidas de 70 mm, equipadas con válvulas de esfera de ¼ , con tapa y llave de purga de 25 mm.
- Columna ascendente de tubería de acero galvanizado y diámetro nominal de 80 mm
- Bocas de salida en las plantas pares hasta la octava y en todas a partir de ésta, provistas de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 45 mm con tapa, en concreto se dispondrán 5 unidades ubicadas en las plantas dos, cuatro seis, ocho y nueve.
- Boca de salida cada cuatro plantas con llave de seccionamiento, en concreto, es necesario disponer dos unidades, a ubicar una en la planta cuatro y otra en la planta octava.

La toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 0,90 m sobre el nivel del suelo.

Las llaves serán de bola, con palanca de accionamiento incorporada.

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiéndole a una presión estática de 1.470 kPa (15 kg/cm²) durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Los racores antes de su fabricación o importación deberán ser aprobados de acuerdo con este Reglamento ajustándose a lo establecido en la norma UNE 23.400.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Valencia, SEPTIEMBRE de 2021
Ingeniera Industrial
María Moya Paredes

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

2. CÁLCULOS

2.1. CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de las condiciones dadas en el edificio.

Como se da el caso de que es necesario proyectar más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En concreto, se lleva a cabo la distribución de los ocupantes entre ellas suponiendo inutilizada una de las salidas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, estimando dicho flujo como el mínimo valor entre: 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera) y el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, según el punto 4.1.3 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación					
Planta	Superficie útil	Ocupación	Número de salidas	Longitud del recorrido	Anchura de las salidas
Sótano	57,37	Nula	1	4,5 m.	0,7 m.
Planta Baja	114,76	62 personas	3	12 m.	1,2 m.
Planta Primera, Segunda, Tercera, Cuarta, Quinta, Sexta y Séptima	123,25	8 personas/planta	2 salidas/planta	4,75 m.	0,9 m. y 1,1 m.
Planta Octava	114,50	4 personas	2 salidas	4,4 m.	0,9 m. 1,1 m.
Planta Novena	88,74	2 personas	2 salidas	4,1 m.	0,9 m. 1,1 m.

Tabla 2.1 Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

Longitud y número de salidas para las zonas de riesgo especial					
Local o zona	Planta	Nivel de Riesgo	Número de salidas	Longitud del recorrido	Anchura de las salidas
Sala Instalaciones del Montacargas	Sótano	Bajo	1	11,4 m.	0,7 m.
Almacén de maletas	P. Baja	Bajo	3	8,6 m.	1,2 m.
Sala de Instalaciones de telecomunicaciones. Rack de datos	P. Ático	Bajo	2 salidas/planta	5,3 m.	0,9 m. y 1,1 m.

Tabla 2.2 Longitud y número de salidas en zonas de Riesgo Especial.

2.2. DIMENSIONADO Y PROTECCIÓN DE ESCALERAS.

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3).

El ancho de las escaleras en su desembarco y capacidad de evacuación de las escaleras, calculada según criterios de asignación del punto 4.1 (DB SI 3), y de dimensionado según la tabla 4.1 (DB SI 3). La anchura útil mínima del tramo se establece en la tabla 4.1 de DB SU 1, en función del uso del edificio y de cada zona de incendio.

Escaleras de evacuación del edificio						
Escalera	Sentido de evacuación	Protección	Altura de evacuación	Tipo de ventilación	Ancho de la escalera	Capacidad de la escalera
Escalera 1	Descendente	Especialmente Protegida	33 metros	Por conductos	1 m	480
Escalera 2	Descendente	Especialmente Protegida	33 metros	Por conductos	1 m	480
Escalera de Uso Restringido	Ascendente	No protegida	2,97 metros	--	0,8 m	--

Tabla 2.3 Dimensionado y protección de las Escaleras de evacuación.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

La resistencia al fuego de paredes, puertas y techos de las escaleras protegidas, así como la necesidad de vestíbulo de independencia cuando son especialmente protegidas, se detalla en el apartado 1.8 , correspondiente al cumplimiento de la exigencia básica SI 1 Propagación interior.

Para las escaleras especialmente protegidas se dispondrá de protección frente al humo de acuerdo a alguna de las opciones recogidas en su definición en el Anejo DB SI A Terminología:

- Mediante ventilación natural; con ventanas practicables o huecos abiertos al exterior, con una superficie útil de al menos 1 m² por planta para escaleras o de 0.2·L m² para pasillos (siendo 'L' la longitud del pasillo en metros).
- Mediante conductos independientes y exclusivos de entrada y salida de aire; cumpliendo tamaños, conexionado y disposición requeridos en el Anejo DB SI A Terminología.
- Mediante sistema de presión diferencial conforme a UNE EN 12101-6:2006.

Finalmente se dispone ventilación mediante conductos de entrada y salida de aire de dimensiones 25x25 cm que absorben el aire procedente de cada planta a través de rejillas de entrada y salida localizadas en las escaleras según planos mediante una turbinas de extracción e impulsión ubicadas en la cubierta del edificio.

Las rejillas de entrada se sitúan a menos de 1 metro de altura y las de salida de aire 1,8 metros de altura como respecto al suelo.

2.3. RED DE BOCAS DE INENCIO EQUIPADAS (BIE).

2.3.1. Criterios de diseño.

Según el RIPCI, el caudal mínimo necesario para la red de BIES será el correspondiente al funcionamiento simultáneo de las dos unidades más desfavorables.

Dado que el caudal impulsado por las BIEs debe ser mantenido durante un tiempo de 60 minutos, la reserva de agua útil a almacenar para la red de BIES se va a determinar en función del caudal impulsado por la bomba durante el funcionamiento de los dos BIEs más favorables (Q_{max}).

$$V[m^3] = Q_{max} \left[\frac{l}{s} \right] \cdot 3600 \text{ seg} \cdot \frac{1 m^3}{1000 dm^3}$$

La presión dinámica que se necesita a la entrada de una BIE según el RIPCI 513/2017, está comprendida entre el valor mínimo y máximo de 3 y 6 bares respectivamente. Por tanto, la altura mínima que debe proporcionar el equipo de bombeo en el punto más desfavorable de la instalación será el resultado de sumar a la presión dinámica mínima a la entrada de la BIE, las pérdidas de presión por rozamiento (Δh_f) en la red de distribución y las debidas a la diferencia de altura geométrica entre el grupo y la BIE más desfavorable (Δz):

$$H_{EB} = P_{min,manómetro} + \Delta h_f + \Delta z$$

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

2.3.2. Caracterización hidráulica de las BIEs.

Las BIEs de tipo normalizado de 25 mm pueden originar unas pérdidas de carga máxima dadas por el coeficiente: $K_{BIE} = 42$, puesto que es el valor mínimo establecido por el nuevo RIPCI para BIEs de protección contra incendios, en consecuencia, el diámetro de boquilla según la norma UNE-EN 671-1 es de 10 mm.

Considerando los criterios de diseño definidos anteriormente se obtiene el caudal mínimo y máximo que puede impulsar una BIE:

$$Q_{min,BIE} = K_{BIE} \sqrt{P_{min,manómetro}} = 42\sqrt{3} = 72,75 \frac{l}{min} = 1,21 l/s$$

$$Q_{max,BIE} = K_{BIE} \sqrt{P_{max,manómetro}} = 42\sqrt{6} = 102,88 \frac{l}{min} = 1,71 l/s$$

En definitiva, la BIE más desfavorable debe impulsar como mínimo 1,21 l/s y la presión a la entrada de la misma debe ser de 3 bar, o lo que es lo mismo, de 30 mca.

2.3.3. Dimensionado de tuberías.

Se va a proceder a obtener los diámetros nominales de cada tramo de la instalación de BIEs en función del caudal que trasiega cada una de las conducciones y considerando una velocidad de diseño comprendida entre los valores: [1,5-4] m/s.

Teniendo en cuenta el caudal mínimo que debe impulsar cada BIE, se tiene el siguiente reparto de caudales en cada uno de los tramos:

- Tramo que alimenta a más de una BIE: $Q_{tramo i} = 2 \cdot Q_{min,BIE} = 2 \cdot 1,21 = 2,42 l/s$
- Tramo que alimenta a una BIE: $Q_{tramo j} = Q_{min,BIE} = 1,21 l/s$

Considerando una velocidad mínima de 1,5 m/s se calculan los valores de los diámetros mínimos necesarios a partir de la siguiente expresión:

$$D_1 = \sqrt{\frac{1,21/1000}{\pi \cdot 1,5/4}} = 32,08 mm \rightarrow DN = 40 mm = 1 \frac{1}{2}''$$

$$D_2 = \sqrt{\frac{2,42/1000}{\pi \cdot 1,5/4}} = 45,37 mm \rightarrow DN = 50 mm = 2''$$

Los diámetros de las bajantes a la BIE siempre se consideran de 1" puesto que dicho valor coincide con el diámetro del orificio de entrada a la misma. Por lo que la configuración de diámetros en la instalación queda de la siguiente manera:



Figura 1.3. Dimensiones de las tuberías de la instalación de BIEs

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Fuente: Apuntes de la asignatura de “Ampliación de Instalaciones de pluidos”. Tema 3. Parte I. Instalaciones de protección contra incendios.

2.3.4. Cálculo y Selección del equipo de bombeo.

El equipo de bombeo debe ser capaz de impulsar la presión y caudal nominales que requiere la instalación. Por lo que, se van a determinar ambos parámetros para ser posible la selección de una bomba comercial cuya curva se ajuste lo mejor posible a las condiciones requeridas.

La obtención de la presión y el caudal nominal se va realizar considerando un coeficiente emisor en las BIEs con el siguiente valor:

$$K_{BIE} = 42 \frac{l}{minbar} = \frac{42}{60} \sqrt{\frac{9800}{100000}} = 0,2192 l/sm$$

El grupo de bombeo debe proporcionar una presión mínima a las entradas de las BIE más desfavorables y un caudal a las salidas de las mismas de:

$$Q_{min,BIE} = 1,21 l/s$$

$$P_{min,entrada} = 3 bar = 30 mca$$

Aplicando Bernuilli y considerando las condiciones mínimas establecidas para el funcionamiento de las dos BIEs más desfavorables, se obtiene que la altura y caudal nominales de la bomba deben ser de:

$$Q_{EB} = 2,49 \frac{l}{s} = 8,96 m^3/h$$

$$H_{EB} = 71 mca$$

2.3.5. Volumen de reserva del depósito.

Dado que se debe garantizar el suministro de agua a dos BIEs del sistema durante 1 h, se va a determinar el volumen de reserva del depósito para la situación de máximo caudal impulsado por la bomba.

Esto ocurre cuando se encuentran activas las dos BIEs más favorables del sistema, es decir, las más cercanas al grupo de bombeo. De manera que, se obtiene el caudal máximo que es capaz de impulsar la bomba:

$$Q_{max} = 3,16 l/s$$

Por lo que, la reserva de agua útil mínima a almacenar para la red de BIES será de:

$$Volumen = 3,16 \cdot 3,6 = 11,4 m^3$$

2.3.6. Comprobación de Funcionamiento. Válvulas Reductoras de Presión.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

El RIPCI 513/2017 admite una presión máxima de 6 bares a la entrada de las BIEs. De manera que, se debe comprobar que no se supera dicho valor, de lo contrario, es necesaria la instalación de una válvula reductora de presión en los puntos de la instalación donde se requiera.

Simulando la activación de únicamente la BIE más favorable se obtiene la presión a la entrada de la BIE: **38,81 mca < 60 mca**. Resulta ser inferior a la presión máxima permitida, por lo que no es necesario instalar válvulas reductoras de presión en el sistema de BIEs.

2.4. SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA.

2.4.1. Clase de Riesgo del Edificio.

Para determinar la clase de riesgo se hará uso de la tabla A.2 de la norma UNE-EN-12845-2010. Dado que se dispone de un edificio se tiene únicamente riesgo de proceso y no de almacenamiento. Estableciendo la siguiente clasificación:

- Riesgo Ligero-RL : Baja carga de fuego y combustibilidad baja con un superficie máxima de 126 m2.
- Riesgo Ordinario-RO : Carga de fuego y combustibilidad media, dividido en cuatro grupos:
 - RO1, Riesgo Ordinario Grupo 1.
 - RO2, Riesgo Ordinario Grupo 2.
 - RO3 , Riesgo Ordinario Grupo 3.
 - RO4, Riesgo Ordinario Grupo 4.
- Riesgo Extra: Carga de fuego y combustibilidad elevada, dividido en cuatro grupos:
 - REP1, Riesgo Extra Proceso Grupo 1.
 - REP2, Riesgo Extra Proceso Grupo 2.
 - REP3 , Riesgo Extra Proceso Grupo 3.
 - REP4, Riesgo Extra Proceso Grupo 4.

Con ello, según la tabla A.2 y al tratarse de un hotel, se tiene **Riesgo Ordinario de grupo 1, RO1**.

2.4.2. Parámetros Básicos del Incendio.

Con objeto de establecer los criterios de diseño hidráulico del sistema de rociadores, en función de la clase de riesgo se determina la densidad de lluvia y el área mínima de operación haciendo uso de la tabla 3 de la norma UNE- EN- 12845.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Clase de riesgo	Densidad de diseño (mm/min)	Área de operación (m ²)	
		Mojada o acción previa	Seca o alterna
RL	2,25	84	No se permite. Usar RO1
RO1	5,0	72	90
RO2		144	180
RO3		216	270
RO4		360	No se permite. Usar REP1
REP1	7,5	260	325
REP2	10,0		
REP3	12,5		
REP4	Requiere sistema de diluvio no contemplados en la UNE-EN 12845:2004		

Figura 1.4. Parámetros básicos de los rociadores automáticos.

Fuente: Apuntes de la asignatura de “Ampliación de Instalaciones de fluidos”. Tema 3. Parte II. Instalaciones de protección contra incendios.

En el caso que nos ocupa, al no disponer de riesgo de congelación de agua en las conducciones se dispondrá de una instalación de tubería mojada. Según la clasificación anterior del hotel, para Riesgo Ordinario: RO1 resulta:

- Densidad de diseño: $d=5$ mm/min
- Área mojada: $A_{moj}=72$ m²

2.4.3. Cálculo hidráulico.

El número de rociadores que es necesario activar en el área mojada para controlar el incendio suponiendo que los rociadores cubren el máximo de 12 m²:

- $A_{moj}=72$ m²

$$n=72/12=6 \text{ rociadores}$$

- Amáx. rociador=12 m²

Siendo el caudal que proporciona cada rociador teniendo en cuenta la densidad de diseño de 5 mm/min el siguiente:

$$d=5 \text{ l/m}^2\text{min} \cdot 12 \text{ m}^2\text{roc}=60 \text{ lpm/roc}=1 \text{ l/s}$$

Este caudal será para aquellos rociadores que cubran el máximo área posible, pero debido a la geometría del edificio existen rociadores que no llegan a cubrir los 12 m². El caudal mínimo requerido para éstos últimos según la presión mínima para RO del apartado 13.3.4 de la norma (**PR.O=0.35 bar**), siendo el coeficiente de caudal $K=80$:

$$Q_{\text{mín}}=KP \text{ (bar)}=80 \cdot 0.35=28 \text{ lpm}=0.788 \text{ l/s}$$

2.4.4. Dimensionado de tuberías.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Para la selección de los diámetros se ha determinado la situación más desfavorable de toda la instalación. Los 72 m² más desfavorables se darán en la séptima planta (7ª altura) del edificio por ser la más alta con mayor número de rociadores a activar, ya que costará más bombear y subir el agua hasta una altura mayor.

A partir de los planos de Autocad, se ha determinado que es necesario activar un total de 10 rociadores para cubrir los 72 m² más desfavorables.

Para determinar el diámetro de las conducciones se ha determinado a cuántos rociadores alimenta cada tubería, diseñando para el criterio más desfavorable donde los rociadores puedan funcionar en una velocidad entre 2,5 y 6 m/s y una pendiente hidráulica entre 100-1000 mca (**valores límite según la norma UNE 12489**). Haciendo uso de la siguiente tabla:

Nº Roc	Diámetro nominal conducción								
	1	1 ¼	1 ½	2	2 ½	3	4	5	6
1	X	-	-	-	-	-	-	-	-
2	X	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	X	-	-	-	-	-	-	-
4	-	X	X	-	-	-	-	-	-
5	-	X	X	-	-	-	-	-	-
6	-	-	X	X	-	-	-	-	-
7	-	-	X	X	-	-	-	-	-
8	-	-	-	X	-	-	-	-	-
9	-	-	-	X	-	-	-	-	-
10	-	-	-	X	X	-	-	-	-
12	-	-	-	X	X	-	-	-	-
14	-	-	-	-	X	X	-	-	-
16	-	-	-	-	X	X	-	-	-
18	-	-	-	-	X	X	-	-	-
20	-	-	-	-	X	X	-	-	-
25	-	-	-	-	-	X	-	-	-
30	-	-	-	-	-	X	X	-	-
40	-	-	-	-	-	-	X	-	-
50	-	-	-	-	-	-	X	X	-
60	-	-	-	-	-	-	-	X	-
70	-	-	-	-	-	-	-	X	-
80	-	-	-	-	-	-	-	-	X
90	-	-	-	-	-	-	-	-	X
100	-	-	-	-	-	-	-	-	X

Figura 1.5. Diámetros nominales de las conducciones del sistema de rociadores automáticos.

Fuente: Apuntes de la asignatura de “Ampliación de Instalaciones de fluidos”. Tema 3. Parte II. Instalaciones de protección contra incendios.

Como el número máximo de rociadores a activar es de 10, el diámetro de la tubería principal elegido puede ser de 2” o 2 y ½”, donde se ha escogido el mayor de ambos (2 ½”). Resultando un diámetro interior de 68,9 mm (DN65), **siendo el máximo valor posible para cualquier tubería.**

Asignando a cada nudo una demanda base de 1 l/s en Epanet, el caudal que trasiegue por cada tubería será equivalente al número de rociadores, sin superar el diámetro máximo para 10 rociadores (68,9 mm).

2.4.5. Cálculo del Equipo de Bombeo.

La instalación de BIEs y rociadores automáticos tendrán su bomba respectiva que será independiente para ambas y alimentará cada una a todas las zonas del hotel. Por lo que para rociadores se tiene una bomba cuyo caudal y altura será calculado según la zona

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

más desfavorable de la instalación, como ya se mencionó anteriormente, esto se corresponde con la 7ª planta del hotel.

Por tanto, sólo se representará en Epanet el trazado correspondiente, que requiere un mayor número de rociadores (10 en este caso) para cubrir los 72 m² de área mojada.

Considerando el coeficiente de Hazen Williams de 120 o equivalente según la norma y teniendo en cuenta las longitudes de todos los tramos, se activan 6 rociadores (ya que es el número de rociadores necesarios para cubrir el área mojada más desfavorable) a través del coeficiente emisor pasando el valor de $K=80$ a mca y l/s:

$$K=Q_{\min}^2 \cdot l \cdot P \text{ bar} = 8060 \cdot 19810 \cdot 105 = 0.4176$$

Por otro lado, para el buen funcionamiento de la instalación se atiende a dos condiciones:

1. **Proporcionar el caudal mínimo a cada rociador : 1 l/s** (con una densidad de lluvia de 5 mm/min y suponiendo que cada rociador cubre 12 m² como máximo)
2. **Alcanzar la presión mínima de 0.35 bar ≈ 3.5 mca** para riesgo ordinario asumiendo los 12 m² cubiertos por cada rociador.

Finalmente, representando esto en Epanet, el valor de altura necesaria en el depósito para cumplir las dos condiciones anteriores es de 48 mca aproximadamente.

Por lo que la bomba que se ha de instalar, debe proporcionar unos valores de altura y caudal igual o superior a:

- **Q=7.19 l/s= 25,88 m³/h**
- **H=48 mca**

2.4.6. Reserva de agua necesaria.

Para determinar el volumen de agua del depósito se tendrá como consideración de diseño los 72 m² **más favorables**. Los cuáles deberán establecerse en las plantas más próximas a la EB y que necesiten de un mayor número de rociadores para cubrir el área mojada. Cuanto mayor número de rociadores haya que activar, mayor caudal trasegará y por tanto, mayor volumen de agua necesario.

Así, se analizan los siguientes casos:

- En el sótano, sólo se han de activar 7 rociadores para cubrir menos de 72 m². Luego se estudian las demás plantas más próximas a la EB donde además se encuentre una solución que recoja más rociadores.

- La otra candidata para ser la más favorable es la **planta baja** ya que el resto de plantas superiores estarán a mayor cota que la EB y costará más subir el agua. Tiene en cuenta el número de rociadores totales, en este caso, **10 rociadores** y una superficie mayor de 72 m².

Activando los **6 rociadores necesarios** para cubrir los 72 m² más favorables, el caudal que trasega por la bomba calculada en el apartado anterior es de **10,44 l/s**.

Para finalizar, teniendo en cuenta que para riesgo ordinario (RO) según el apartado 8.8.1 de la norma UNE-12845 el tiempo de autonomía es de 60 min, el volumen de reserva necesario resulta:

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

$$V=10,44 \cdot 3,6 = 37,6 \text{ m3}$$

2.4.7. Rociadores límite. Velocidad máxima permitida.

Con el objetivo de que ningún rociador alcance la **velocidad máxima permitida de 6 m/s** según la norma, se simulará lo que ocurre cuando se activan varios o todos los rociadores en la zona más favorable, comprobando si se alcanza dicho valor de velocidad. Si eso ocurre, existen dos posibles soluciones:

- Instalación de válvulas reductoras allí donde se requiera, estas reducen la presión, y con ello el caudal, y con ello la velocidad.
- Incremento de los diámetros de las conducciones.

La planta donde se suministra mayor caudal en caso de incendio es la planta baja, por ser la de menor altura respecto al suelo y por tener un mayor número de rociadores totales (10 rociadores).

Simulando esto en Epanet, se observa que cuando están todos los rociadores de la planta baja activos no se alcanzan velocidades superiores a 6 m/s en ningún tramo, de manera que el sistema de rociadores cumple con los criterios establecidos por la norma.

2.5. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS.

De acuerdo a las características y especificaciones de la norma UNE 23500 se analizan las necesidades de bombeo y de agua para plantear una solución de diseño compatible con la normativa.

En la norma UNE 23500:2012 se asignan unas categorías de abastecimiento en función del sistema de PCI a instalar. La asignación se hace según la siguiente tabla:

ROCIADORES RL	ROCIADORES RO	ROCIADORES RE	BIE	Hidrantes	Espuma	Agua pulverizada	CATEGORÍA
			X				III
X							III
				X			II
X			X				II
	X		X				II
X				X			II
			X	X			II
X	X		X	X			II
		X					I
					X		I
						X	I
		X	X				I
		X	X	X			I

Figura 1.6. Categorías de abastecimiento del sistema contra incendios.

Fuente:

https://www.engineersbcn.cat/media/upload/fitxes_manuais/Fitxa_2.5_Abastecimiento_de_agua_Jose_Casquet.pdf

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Como las instalaciones proyectadas son dos: Sistema de rociadores automáticos (RO) y Sistema de bocas de incendio equipadas (BIE), ambas pertenecen a la categoría II.

A cada categoría de abastecimiento (I, II y III) le corresponde una clase de abastecimiento (sencillo, superior y doble). De acuerdo a la categoría de los sistemas, que en este caso ambos pertenecen a la categoría II, se selecciona el tipo de abastecimiento a implantar en el edificio.

Finalmente se opta por un **abastecimiento sencillo B** que consiste en un depósito con un equipo de bombeo único:

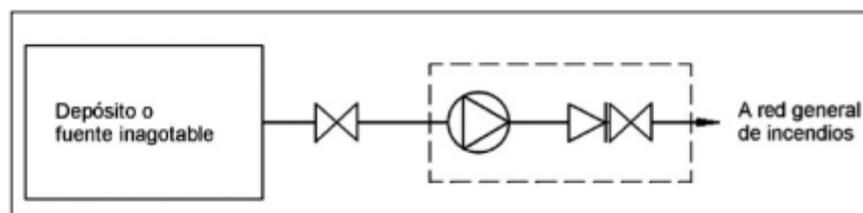


Figura 1.7. Abastecimiento Sencillo B

Fuente:

https://www.enginyersbcn.cat/media/upload/fitxes_manuals/Fitxa_2.5_Abastecimiento_de_agua_Jose_Casquet.pdf

Dimensionado del sistema de abastecimiento.

El abastecimiento se dimensiona para la situación más desfavorable hidráulicamente, por lo que se tienen que tener en cuenta las necesidades de abastecimiento de cada sistema de extinción que han sido determinadas según las normativas de diseño, las cuales vienen detalladas a continuación:

Características	SIST. DE BIEs	SIST. ROCIADORES
Q (l/s)	2,49	7,19
H (mca)	71	48
V (m3)	11,4	37,6

El sistema de abastecimiento deberá cubrir las necesidades de caudal, presión y reserva de agua del más exigente de los sistemas según los cálculos realizados. Además, también deberá tener en cuenta la simultaneidad (coexistencia) de ambos sistemas de extinción procediendo según la normativa vigente (RSCIEI en el ámbito industrial). Se muestra la tabla de simultaneidades del RSCIEI para caudales y reservas de agua:

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

TIPO DE INSTALACIÓN	BIE [1]		HIDRANTES [2]		ROCIADORES AUTOMÁTICOS [3]	AGUA PULVERIZADA [4]	ESPUMA [5]
[1] BIE	QB/RB		(a) QH/RH (b) QB+QH/RB+RH 0,5 QH+QRA 0,5 RH+RRA		QRA/RRA		
2) HIDRANTES	(a) QH/RH (b) QB+QH/RB+RH	0,5 QH + QRA 0,5 RH RRA	QH/RH		Q mayor R mayor (una instal.)	0,5 QH + QAP/ 0,5 RH + RAP	Q mayor R mayor (una instal.)
[3] ROCIADORES AUTOMÁTICOS	QRA/RRa		Q mayor R mayor (una instal.)		QRA/RRA	Q mayor R mayor (una instal.)	Q mayor R mayor (una instal.)
[4] AGUA PULVERIZADA			0,5 QH + QAP/ 0,5 RH + RAP	QAP+ QE RAP + RE	Q mayor R mayor (una instalación)	QAP/RAP	QAP + QE RAP + RE
ESPUMA [5]			Q mayor R mayor (una instal.)		Q mayor R mayor (una instalación)	QAP/RAP	QAP + QE RAP + RE

Figura 1.8. Tabla de simultaneidades de RISCIEI.

Fuente:

https://www.enginyersbcn.cat/media/upload/fitxes_manuals/Fitxa_2.5_Abastecimiento_de_agua_Jose_Casquet.pdf

Según la tabla, se deberá diseñar el sistema de abastecimiento de acuerdo al caudal y la reserva de agua que necesita el sistema de rociadores automáticos (QRA=7,19 l/s, RRA=37,6 m³).

De manera que, el equipo de bombeo se selecciona a partir de la mayor presión solicitada (71 mca) y el caudal necesario según la tabla de simultaneidades del RSCIEI. Es decir, el grupo de bombeo debe tener como mínimo las siguientes características:

- $Q = 7,19 \text{ l/s} = 25,88 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 71 \text{ mca}$

Buscando en catálogos comerciales se selecciona el grupo de bombeo (con una curva por encima del punto de funcionamiento). En nuestro caso hemos acudido a la información del catálogo de grupos contra incendios de la compañía BOMBAS IDEAL [página 40]). Se selecciona la bomba **AFU12 ENR 50-250/22** con las siguientes características:

- $P = 1,7 \text{ kW}$
- $Q = 36 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 75 \text{ mca}$

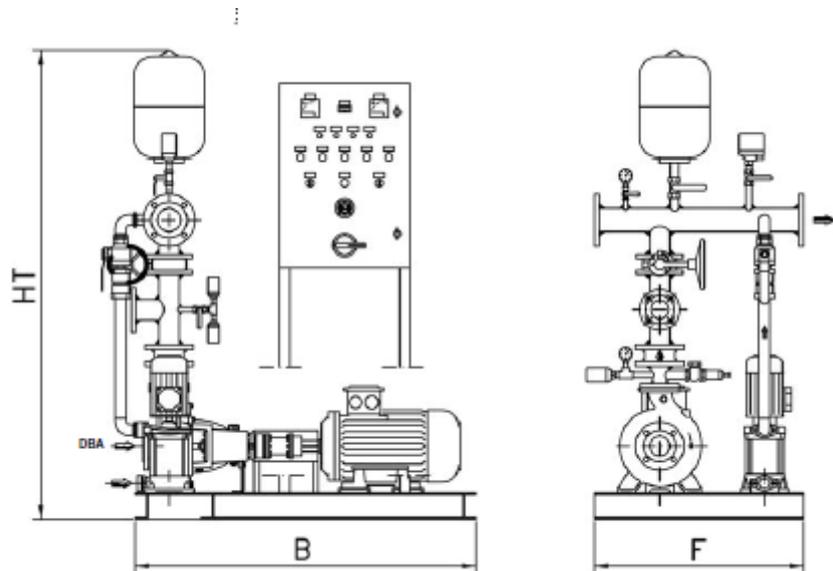


Figura 1.8. Grupo de bombeo AFU12 ENR 50-250/22 del Sistema de Abastecimiento contra incendios.

Fuente: Catálogo de Grupos Contra Incendios Automáticos de la empresa EBARA.

Con las siguientes dimensiones: **B=1400 mm, F=800 mm, HT=1855 mm.**

Volumen de reserva de agua. Depósito de acumulación.

Entrando de nuevo en EPANET y asignándole a la bomba la nueva curva comercial, se obtiene que el caudal máximo trasegado por la misma para el funcionamiento de los **6 rociadores**, que se necesitan para cubrir los 72 m² de área mojada en planta baja, es de **15,11l/s.**

Teniendo en cuenta que para el tiempo de autonomía de 60 min, el volumen útil de reserva necesario resulta:

$$V=15,11 \cdot 3,6 = 54,4 \text{ m}^3$$

Para dimensionar el depósito con capacidad de 54.400 litros se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de impulsión, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.
- Se debe dejar al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.
- La altura total será de al menos 1 m, y en el caso de encontrarse enterrado, se deberá añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería para obtener la profundidad total del depósito.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Finalmente se instalará el depósito horizontal enterrado en el suelo de la planta sótano. El depósito será de obra civil de forma rectangular de 55.000 litros de capacidad ejecutado in situ con impermeabilización.

Para obtener el volumen real del depósito hay que considerar el espacio disponible en la planta sótano según planos para que no afecte a la cimentación del edificio. Esta superficie disponible es de valor de 15 m².

La profundidad mínima del depósito para albergar los 55.000 litros de agua debe ser por tanto de 3,67 metros.

Considerando el volumen muerto tanto por rebose como por sugerencia, añadiendo 20 cm más de profundidad, supone un volumen añadido de 3 m³, lo que implica que el volumen real del depósito debe ser de 58 m³ en total de dimensiones: 4,3 m. de largo, 3,5 m. de ancho y 3,85 metros de profundidad.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Valencia, SEPTIEMBRE de 2021
Ingeniera Industrial
María Moya Paredes

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

LISTADO DE PRECIOS DE EQUIPOS Y MATERIALES

Cuadro de equipos y materiales

		Precio	Cantidad	Total
1	Central de detección y alarma de incendios ID60 (002-456-001) analógica multiprogramable	1.778,6	1,00 ud.	1.778,6
2	Batería de 12V PS-1207. Capacidad 7Ah	24,52	2,00 ud.	49,04
3	Detector óptico de humos analógico direccionable con aislador de cortocircuito.	73,85	69,00 ud	5.095,70
4	Pulsador de alarma analógico direccionable de rearme manual con aislador de cortocircuito	53,76	23,00 ud	1.236,5
5	Sirena electrónica, del fabricante NOTIFIER, modelo CWSO-RR-S1, de ABS color rojo.	54,25	24,00 ud	1.302,0
6	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm	7,20	76,00 ud	547,20
7	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes	49,65	114,00 ud	5.660,10
8	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa	44,34	13,00 ud	576,42
9	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg	87,62	18,00 ud	1.577,16
10	Arena de 0 a 5 mm de diámetro	12,02	10m3	120,20
11	Acometida de acero galvanizado con soldadura UNE 19047, 3" DN 80 mm.	266,05	4,00 ud	1.064,20
12	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	15,92	2,00h.	31,84
13	Grupo de presión de agua contra incendios, modelo AFU12 ENR 50-250/22 EJ "EBARA"	7.370,0	1,00 ud.	7.370,0
14	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, modelo S-2007 DN 65 "EBARA"	288,0	1,00 ud	288,00
15	Depósito de hormigón armado, realizado en obra con hormigón HA-25/F/20/IIa	6.406,84	1,00 ud	6.406,84
16	Bifurcación siamesa de aluminio, con conexión hembra roscada de 80 mm (3") y dos salidas de 70 mm (2 1/2"),	190,23	1,00 ud.	190,23
17	Cofre metálico rojo, de 590x440x300 mm	63,95	6,00 ud.	383,70
18	Bifurcación siamesa de aluminio, con conexión hembra roscada de 70 mm (2 1/2") y dos salidas de 45 mm (1 1/2"),	99,92	5,00 ud..	499,60
19	Llave de sección en aluminio, con cierre de esfera de 1/4 de vuelta y 80 mm (3") de diámetro.	132,87	2,00 ud.	265,74
20	Tubo de acero galvanizado, con soldadura longitudinal por resistencia	56,33	32,00 m.	1.802,56

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

21	eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,81	1,00 ud.	9,81
22	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro	19,86	230,9 m.	4.585,67
23	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro	26,63	16,80 m.	447,38
24	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro	33,84	72,60 m.	2.456,78
25	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro	40,86	21,00 m.	858,06
26	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1")	407,59	11,00 ud.	4.483,50
27	Puesto de control de rociadores, de 3" DN 80 mm de diámetro.	2.724,72	1,00 ud	2.724,72
28	Rociador automático colgante, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm	17,38	161,00 ud	2.798,20
29	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro,	20,68	40,2 ud	831,34
30	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro,	38,68	38,40 m.	1.485,30

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

LISTADO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1ª construcción	18,92	161 h.	3.046,12
2	Peón ordinario construcción	17,29	161 h.	2.783,69
3	Oficial 1º instalador	18,92	3,0 h.	56,76
4	Ayudante especialista	17,29	3,0 h.	51,87
5	Programador especializado	55,00	4,0 h.	220,00
6	Oficial 1º instalador de redes y equipos de detección	17,82	5 h.	89,10
7	Ayudante instalador de redes y equipos de detección	16,10	5 h.	80,50
8	Oficial 1º fontanero	17,82	320 h.	5.702,40
9	Ayudante fontanero	16,10	320 h.	5.152,00
10	Oficial 1º electricista	17,82	160 h.	2.851,20
11	Ayudante electricista	16,10	160 h.	2.576,00
			Importe total	22.609,44

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.- Sistema de detección y alarma de incendios

1.1 Sistema de detección automático. 6.874,25 €

1.1.1. Ud. Central de detección y alarma de incendios ID60 (002-456-001) analógica multiprogramable. Equipada con un lazo no ampliable con capacidad de 99 detectores y 99 módulos por lazo, pantalla LCD de 80 caracteres y teclado de programación, 6 circuitos de salida programables supervisados.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt41pig010b	Ud	Central de detección y alarma de incendios ID60 (002-456-001) analógica multiprogramable con sensibilidad ajustable de cada sensor al medio ambiente y compatible con sensores láser de alta sensibilidad modelo View. Equipada con un lazo no ampliable con capacidad de 99 detectores y 99 módulos por lazo, pantalla LCD de 80 caracteres y teclado de programación, 6 circuitos de salida programables supervisados. Puerto de comunicaciones RS232 y tarjeta SIB5485 (020-553) opcional con puerto RS485 para conexión de repetidores, fuente de alimentación de 24Vcc/2,5A. y dos baterías de 12Vcc/7Ah. Montada en cabina metálica.	1,000	1.338,00	1.338,00
mt41rte030c	Ud	Batería de 12V PS-1207. Capacidad 7Ah. Conexión por terminal Fastón. Dimensiones en mm: 151 (ancho) x 97,5 (alto) x 65 (fondo)	2,000	24,52	49,04
mt41rte060c	Ud	Material complementario o pzas. E.	20,000	0,50	10,00
			Subtotal materiales:		1.397,04
2		Mano de obra			
mo006	h	Oficial 1ª construcción	0,500	18,92	9,46
mo105	h	Peón especializado	0,500	17,29	8,645
mo006	h	Oficial 1ª instalador	3,000	18,92	56,76
mo105	h	Ayudante especialista	3,000	17,29	51,87
mo109	h	Programador oficial especializado	4,000	55,00	220,00
			Subtotal mano de obra:		346,735
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1743,775	34,875
Coste de mantenimiento decenal: 725,56€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.778,65

1.1.2. Ud. Detector óptico de humos analógico, modelo "A30XH" del fabricante COFEM, de ABS color blanco.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
--------	--------	-------------	-------------	-----------------	---------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt41pig510	Ud	Detector óptico de humos analógico direccionable con aislador de cortocircuito, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a humos claros, para alimentación de 12 a 24 Vcc, con led de activación e indicador de alarma y salida para piloto de señalización remota, según UNE-EN 54-7.	1,000	41,32	41,32
mt41pig550	Ud	Base universal, de ABS color blanco, para detector analógico. Incluso elementos de fijación.	1,000	9,07	9,07
mt41pig551	Ud	Zócalo suplementario de base universal, de ABS color blanco, para instalación con canalización fija en superficie.	1,000	4,61	4,61
Subtotal materiales:					55,00
2		Mano de obra			
mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513	17,82	9,14
mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513	16,10	8,26
Subtotal mano de obra:					17,40
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	72,40	1,45
Coste de mantenimiento decenal: 174,29€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		73,85

1.2 Sistema de detección y alarma manual.

2.538,5
€

1.2.1. Ud. Pulsador de alarma analógico de rearme manual del fabricante NOTIFIER y modelo M1A-R470SF-STCK-01, de color rojo y diseñado para uso en interiores y montaje empotrado en caja estándar.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt41pig560	Ud	Pulsador de alarma analógico direccionable de rearme manual con aislador de cortocircuito, de ABS color rojo, con led de activación e indicador de alarma, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	1,000	35,31	35,31
Subtotal materiales:					35,31
2		Mano de obra			
mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513	17,82	9,14
mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513	16,10	8,26
Subtotal mano de obra:					17,40
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	52,71	1,05
Coste de mantenimiento decenal: 126,87€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		53,76

1.2.2. Ud. Sirena electrónica, de color rojo, para montaje interior, el fabricante NOTIFIER, modelo CWSO-RR-S1, con señal óptica y acústica.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt41pig130	Ud	Sirena electrónica, del fabricante NOTIFIER, modelo CWSO-RR-S1, de ABS color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 107 dB a 1 m y dimensiones diámetro 100 mm y altura de 77 mm.	1,000	35,79	35,79
Subtotal materiales:					35,79
2		Mano de obra			
mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513	17,82	9,14
mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513	16,10	8,26
Subtotal mano de obra:					17,40
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	53,19	1,06
Coste de mantenimiento decenal: 128,03€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		54,25

2.- Señalización y alumbrado de emergencia.

2.1 Señalización de sistemas de protección.

547,20€

2.1.1. Ud. Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt41sny020g	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	1,000	3,80	3,80
Subtotal materiales:					3,80
2		Mano de obra			
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,205	15,92	3,26
Subtotal mano de obra:					3,26
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	7,06	0,14
Coste de mantenimiento decenal: 4,61€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		7,20

2.2 Luminaria de emergencia.

**5.660,10
€**

2.2.1. Ud. Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt34aem010	Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	1,000	41,73	41,73
Subtotal materiales:					41,73
2 Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,205	17,82	3,65
mo102	h	Ayudante electricista.	0,205	16,10	3,30
Subtotal mano de obra:					6,95
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	48,68	0,97
Coste de mantenimiento decenal: 62,06€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		49,65

3.- Extintores portátiles.

3.1 Extintores de polvo químico ABC polivalente. 576,42 €

3.1.1. Ud. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt41ixi010a	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	1,000	41,83	41,83
Subtotal materiales:					41,83
2 Mano de obra					
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,103	15,92	1,64
Subtotal mano de obra:					1,64
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	43,47	0,87
Coste de mantenimiento decenal: 161,84€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		44,34

3.2 Extintores de nieve carbónica CO2. 1.577,16 €

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

3.2.1. Ud. Extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt41ixo010a	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO ₂ , de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE-EN 3.	1,000	83,93	83,93
Subtotal materiales:					83,93
2 Mano de obra					
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,124	15,92	1,97
Subtotal mano de obra:					1,97
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	85,90	1,72
Coste de mantenimiento decenal: 319,81€ en los primeros 10 años.			Costes directos		87,62
			(1+2+3):		

4.- Sistema de abastecimiento de agua.

4.1 Acometida de abastecimiento de agua para PCI. 8.108,53 €

4.1.1. m. Acometida general de abastecimiento de agua contra incendio, de acero galvanizado D=3" DN 80 mm.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,153	12,02	1,84
mt41aco010i	m	Acometida de acero galvanizado con soldadura UNE 19047, 3" DN 80 mm. Incluso válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega.	1,050	20,10	21,11
mt41aco040	Ud	Armario metálico para acometida de agua contra incendios con puerta ciega y cerradura especial de cuadradillo, homologado por la Compañía Suministradora.	1,000	161,24	161,24
Subtotal materiales:					184,19
2 Equipo y maquinaria					
mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,120	3,50	0,42
Subtotal equipo y maquinaria:					0,42
3 Mano de obra					
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,048	15,92	0,76
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	2,564	17,82	45,69
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,538	16,10	24,76
Subtotal mano de obra:					71,21
4 Costes directos complementarios					

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
	%	Costes directos complementarios	4,000	255,82	10,23
Coste de mantenimiento decenal: 13,30€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		266,05

4.2 Equipo de bombeo.

8.108,53
€

4.1.1. Ud. Grupo de presión de agua contra incendios, modelo AFU12 ENR 50-250/22 EJ "EBARA", formado por: una bomba principal centrífuga ENR [tipo], accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, una bomba auxiliar jockey CVM B/25 accionada por motor eléctrico de 1,7 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, cuadro eléctrico, y colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, modelo S-2007 DN 65 "EBARA".

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37bce080dhe	Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, modelo AFU12 ENR 50-250/22 EJ "EBARA", formado por: una bomba principal centrífuga ENR 40-250, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey CVM B/25, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,7 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, piezas especiales y accesorios, montado, conexionado y probado en fábrica, según UNE-EN 12845.	1,000	7.370,00	7.370,00
mt37bce300l	Ud	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, modelo S-2007 DN 65 "EBARA", precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable, fabricado en una sola pieza.	1,000	288,00	288,00
Subtotal materiales:					7.658,00
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	8,595	17,82	153,16
mo107	h	Ayudante fontanero.	8,595	16,10	138,38
Subtotal mano de obra:					291,54
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	7.949,54	158,99
Coste de mantenimiento decenal: 1.864,96€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		8.108,53

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

4.3 Depósito de acumulación.

6.406,84
€

4.2.1. Ud. Depósito de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/Ila, i.work SUSTENTA "FYM ITALCEMENTI GROUP", fabricado en central, con un contenido de fibras de refuerzo Sikafil "SIKA" de 0 kg/m³ y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S (cuantía 50 kg/m³); cubierto con forjado de 21 cm de canto y con dos capas de impermeabilizante mineral en capa fina, color blanco, espesor 3 mm, para reserva de agua contra incendios de 58 m³ de capacidad.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt08eme070a	m ²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	0,812	200,00	162,40
mt08eme075j	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	0,812	275,00	223,30
mt08dba010b	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	3,480	1,98	6,89
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	872,500	0,81	706,73
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	3,480	1,10	3,83
mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.	232,000	0,06	13,92
mt10hai010adca	m ³	Hormigón HA-25/F/20/Ila, i.work SUSTENTA "FYM ITALCEMENTI GROUP", fabricado en central.	19,680	107,20	2.109,70
mt28mig010a	kg	Impermeabilizante mineral en capa fina, color blanco, compuesto de cementos especiales, áridos, resinas, sales activas y aditivos, paso del agua a contrapresión < 125 cm ³ /m ² a las 24 horas y certificado de potabilidad.	247,500	1,90	470,25
mt08efa010	m ²	Sistema de encofrado recuperable de tableros de madera para zunchos perimetrales.	4,500	1,24	5,58
mt07bho010a	Ud	Bovedilla de hormigón, 60x20x17 cm, incluso p/p de piezas especiales.	5,250	0,48	2,52
mt07vau010a	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	0,165	4,84	0,80
mt07vau010b	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	0,908	5,17	4,69
mt07vau010c	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	0,495	5,89	2,92
mt07vau010d	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	0,083	7,21	0,60
mt07ame010a	m ²	Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,100	2,65	2,92
mt41aco220	Ud	Tapa y marco de fundición dúctil, de 800x850x45 mm.	1,000	85,00	85,00
mt41aco200g	Ud	Válvula de flotador de 2 1/2" de diámetro, para una presión máxima de 5 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	1,000	523,96	523,96
mt41aco210	Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	2,000	13,30	26,60
mt37sve010f	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	1,000	21,57	21,57
mt37svm010a	Ud	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 50 mm.	1,000	33,56	33,56

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
			Subtotal materiales:		4.407,74
2	Equipo y maquinaria				
mq06bhe010	h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. Incluso p/p de desplazamiento.	0,886	170,00	150,62
			Subtotal equipo y maquinaria:		150,62
3	Mano de obra				
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	6,154	17,82	109,66
mo107	h	Ayudante fontanero.	6,154	16,10	99,08
mo044	h	Oficial 1º encofrador.	33,308	18,10	602,87
mo091	h	Ayudante encofrador.	36,272	16,94	614,45
mo043	h	Oficial 1º ferrallista.	1,428	18,10	25,85
mo090	h	Ayudante ferrallista.	2,141	16,94	36,27
mo045	h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,071	18,10	19,39
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	4,283	16,94	72,55
mo032	h	Oficial 1º aplicador de productos impermeabilizantes.	5,641	17,24	97,25
mo070	h	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	2,820	16,13	45,49
			Subtotal mano de obra:		1.722,86
4	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	6.281,22	125,62
Coste de mantenimiento decenal: 320,34€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		6.406,84

5.- Sistema de columna seca

5.1 Sistema de columna seca.

8.669,71
€

5.1.1. Ud. Sistema de Columna seca del fabricante COFEM constituida por los siguientes elementos: 1 toma de alimentación IPF-41 alojada en fachada; 5 bocas de salida en piso (3 IPF-39 y 2 IPF-40 con llave de sección).

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1	Materiales				
mt41osc011a	Ud	Bifurcación siamesa de aluminio, con conexión hembra roscada de 80 mm (3") y dos salidas de 70 mm (2 1/2"), equipadas con válvulas de esfera de 1/4 de vuelta, racores de conexión y tapas con dispositivo de purga de aire.	1,000	190,23	190,23
mt41osc031a	Ud	Cofre metálico rojo, de 590x440x300 mm, con puerta metálica pintada en blanco, cerradura de cuadrado de 8 mm y rótulo "USO EXCLUSIVO BOMBEROS".	1,000	63,95	63,95
mt41osc010a	Ud	Bifurcación siamesa de aluminio, con conexión hembra roscada de 70 mm (2 1/2") y dos salidas de 45 mm (1 1/2"), equipada con válvulas de esfera de 1/4 de vuelta, racores de conexión y tapas con dispositivo de purga de aire.	5,000	99,92	499,60

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
mt41osc020a	Ud	Llave de sección en aluminio, con cierre de esfera de 1/4 de vuelta y 80 mm (3") de diámetro.	2,000	132,87	265,74
mt41osc030a	Ud	Cofre metálico rojo, de 590x350x300 mm, con puerta de acero inoxidable para acristalar, cerradura de cuadrado de 8 mm y rótulo "USO EXCLUSIVO BOMBEROS".	3,000	55,97	167,91
mt41osc030b	Ud	Cofre metálico rojo, de 590x640x300 mm, con puerta de acero inoxidable para acristalar, cerradura de cuadrado de 8 mm y rótulo "USO EXCLUSIVO BOMBEROS".	2,000	78,34	156,68
mt08tag400i	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 3" DN 80 mm.	1,000	1,37	1,37
mt08tag010fd	m	Tubo de acero galvanizado, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	32,000	56,33	1.802,56
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000	9,81	9,81
mt21vtt010n	m ²	Vidrio de silicato sodocálcico templado, incoloro, de 5 mm de espesor, clasificación de prestaciones 1C3, según UNE-EN 12600. Según UNE-EN 12150-1.	1,464	33,70	49,34
mt22www070	l	Imprimación para selladores acrílicos sobre superficies porosas.	0,025	23,20	0,58
mt22www050a	Ud	Cartucho de 310 ml de sellador adhesivo elástico monocomponente, a base de polímeros acrílicos en emulsión, color blanco, estanco al aire y pintable después del secado.	0,126	4,73	0,60
Subtotal materiales:					3.208,37
2	Mano de obra				
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	34,721	17,82	618,73
mo107	h	Ayudante fontanero.	36,021	16,10	579,94
Subtotal mano de obra:					1.198,67
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	4.407,04	88,14
Coste de mantenimiento decenal: 3.146,63€ en los primeros 10 años.			Costes directos		4.495,18
			(1+2+3):		

6.- Sistema de Bocas de Incendio Equipadas.

6.1 Red de distribución

2.742,93
€

6.1.1. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
1	Materiales				
mt08tan330d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	1,000	0,51	0,51

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
mt08tan010dd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	7,45	7,45
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,014	9,35	0,13
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,029	7,12	0,21
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,100	1,40	0,14
Subtotal materiales:					8,44
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,287	17,82	5,11
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,313	16,10	5,04
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,051	17,24	0,88
Subtotal mano de obra:					11,03
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	19,47	0,39
Coste de mantenimiento decenal: 0,99€ en los primeros 10 años.			Costes directos		19,86
			(1+2+3):		

6.1.2. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
1		Materiales			
mt08tan330f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	1,000	0,64	0,64
mt08tan010fd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	10,53	10,53
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,019	9,35	0,18
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,039	7,12	0,28
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,150	1,40	0,21
Subtotal materiales:					11,84
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,369	17,82	6,58
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,404	16,10	6,50
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,069	17,24	1,19
Subtotal mano de obra:					14,27
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	26,11	0,52
Coste de mantenimiento decenal: 1,33€ en los primeros 10 años.			Costes directos		26,63
			(1+2+3):		

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

6.1.3. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt08tan330g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	1,000	0,90	0,90
mt08tan010gd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	15,31	15,31
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,024	9,35	0,22
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,049	7,12	0,35
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,200	1,40	0,28
Subtotal materiales:					17,06
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,410	17,82	7,31
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,454	16,10	7,31
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,087	17,24	1,50
Subtotal mano de obra:					16,12
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	33,18	0,66
Coste de mantenimiento decenal: 1,69€ en los primeros 10 años.			Costes directos		33,84
			(1+2+3):		

6.1.4. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt08tan330h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 63 mm.	1,000	1,06	1,06
mt08tan010hd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	20,01	20,01
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,028	9,35	0,26
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,059	7,12	0,42
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,250	1,40	0,35
Subtotal materiales:					22,10
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,451	17,82	8,04
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,504	16,10	8,11
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,105	17,24	1,81
Subtotal mano de obra:					17,96
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	40,06	0,80

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
		Coste de mantenimiento decenal: 2,04€ en los primeros 10 años.		Costes directos	40,86
				(1+2+3):	

6.2 Bocas de incendio equipadas.

4.483,50
€

6.2.1. Ud. Boca de incendio equipada (BIE) modelo STAR/VMARKPC marca GRUINSA, de 25 mm (1") de superficie, compuesta de: armario de acero, acabado con pintura color rojo y puerta ciega de acero, acabado con pintura color rojo; devanadera metálica giratoria fija; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos y válvula de cierre, colocada en paramento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt41bae010aa a	Ud	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, de 750x600x195 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.	1,000	361,34	361,34
				Subtotal materiales:	361,34
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,128	17,82	20,10
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,128	16,10	18,16
				Subtotal mano de obra:	38,26
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	399,60	7,99
		Coste de mantenimiento decenal: 855,94€ en los primeros 10 años.		Costes directos	407,59
				(1+2+3):	

7.- Sistema de Rociadores Automáticos de Agua.

7.1 Puesto de control de rociadores.

2.724,72
€

7.1.1. Puesto de control de rociadores de la marca COFEM, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura, para colocar en posición vertical, con alarma hidráulica, para sistema de tubería mojada.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt41pcr010v	Ud	Puesto de control de rociadores, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura, para colocar en posición vertical, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición.	1,000	1.781,63	1.781,63
mt41pcr100a	Ud	Alarma hidráulica, con motor de agua y gong de aleación de aluminio.	1,000	350,82	350,82
mt41pcr300q	Ud	Accesorios y piezas especiales para conexión de puesto de control de rociadores a red de distribución de agua.	1,000	14,60	14,60
Subtotal materiales:					2.147,05
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	15,455	17,82	275,41
mo107	h	Ayudante fontanero.	15,455	16,10	248,83
Subtotal mano de obra:					524,24
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	2.671,29	53,43
Coste de mantenimiento decenal: 1.280,62€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		2.724,72

7.2 Rociador automático.

2.798,2
€

7.2.1. Ud. Rociador automático colgante de la marca COFEM, respuesta normal con ampolla fusible, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico).

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt41roc010im	Ud	Rociador automático colgante, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado color bronce, según UNE-EN 12259-1.	1,000	5,58	5,58
mt41roc500	Ud	Accesorios y piezas especiales para conexión de rociador a red de distribución de agua.	1,000	2,71	2,71
Subtotal materiales:					8,29
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,258	17,82	4,60
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,258	16,10	4,15
Subtotal mano de obra:					8,75
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	17,04	0,34
Coste de mantenimiento decenal: 7,13€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		17,38

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

7.3 Red de distribución de agua para rociadores.

7.456,60
€

7.3.1. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt08tan330d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	1,000	0,51	0,51
mt08tan010d	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	7,45	7,45
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,014	9,35	0,13
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,029	7,12	0,21
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,100	1,40	0,14
Subtotal materiales:					8,44
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,287	17,82	5,11
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,313	16,10	5,04
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,051	17,24	0,88
Subtotal mano de obra:					11,03
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	19,47	0,39
Coste de mantenimiento decenal: 0,99€ en los primeros 10 años.			Costes directos		19,86
			(1+2+3):		

7.3.2. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt08tan330f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	1,000	0,64	0,64
mt08tan010f	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	10,53	10,53
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,019	9,35	0,18
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,039	7,12	0,28
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,150	1,40	0,21
Subtotal materiales:					11,84
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,369	17,82	6,58

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,404	16,10	6,50
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,069	17,24	1,19
Subtotal mano de obra:					14,27
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	26,11	0,52
Coste de mantenimiento decenal: 1,33€ en los primeros 10 años.			Costes directos		26,63
			(1+2+3):		

7.3.3. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
1		Materiales			
mt08tan330g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	1,000	0,90	0,90
mt08tan010gd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	15,31	15,31
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,024	9,35	0,22
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,049	7,12	0,35
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,200	1,40	0,28
Subtotal materiales:					17,06
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,410	17,82	7,31
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,454	16,10	7,31
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,087	17,24	1,50
Subtotal mano de obra:					16,12
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	33,18	0,66
Coste de mantenimiento decenal: 1,69€ en los primeros 10 años.			Costes directos		33,84
			(1+2+3):		

7.3.4. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
1		Materiales			
mt08tan330h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 63 mm.	1,000	1,06	1,06
mt08tan010hd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	20,01	20,01
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,028	9,35	0,26

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,059	7,12	0,42
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,250	1,40	0,35
Subtotal materiales:			22,10		
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,451	17,82	8,04
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,504	16,10	8,11
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,105	17,24	1,81
Subtotal mano de obra:			17,96		
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	40,06	0,80
Coste de mantenimiento decenal: 2,04€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		40,86

7.3.5. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
1 Materiales					
mt08tan330e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/4" DN 32 mm.	1,000	0,60	0,60
mt08tan020e	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, según UNE 19052, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	6,47	6,47
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,016	9,35	0,15
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,034	7,12	0,24
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,125	1,40	0,18
Subtotal materiales:			7,64		
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,328	17,82	5,84
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,358	16,10	5,76
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,060	17,24	1,03
Subtotal mano de obra:			12,63		
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	20,27	0,41
Coste de mantenimiento decenal: 1,03€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		20,68

7.3.6. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Precio		
			Rendimiento	unitario	Importe
1 Materiales					
mt08tan330j	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3" DN 80 mm.	1,000	1,37	1,37

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Precio		Importe
			Rendimiento	unitario	
mt08tan020id	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro, según UNE 19052, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	15,52	15,52
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,033	9,35	0,31
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,069	7,12	0,49
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,300	1,40	0,42
Subtotal materiales:					18,11
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,492	17,82	8,77
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,554	16,10	8,92
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,123	17,24	2,12
Subtotal mano de obra:					19,81
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	37,92	0,76
Coste de mantenimiento decenal: 1,93€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		38,68

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

MEDICIONES

1.- Sistema de detección y alarma de incendios

1.1 Sistema de detección automático.

1.1.2. Ud. Central de detección y alarma de incendios ID60 (002-456-001) analógica multiprogramable. Equipada con un lazo no ampliable con capacidad de 99 detectores y 99 módulos por lazo, pantalla LCD de 80 caracteres y teclado de programación, 6 circuitos de salida programables supervisados.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt41pig010b	Ud	Central de detección y alarma de incendios ID60 (002-456-001) analógica multiprogramable con sensibilidad ajustable de cada sensor al medio ambiente y compatible con sensores láser de alta sensibilidad modelo View. Equipada con un lazo no ampliable con capacidad de 99 detectores y 99 módulos por lazo.	1,000
mt41rte030c	Ud	Batería de 12V PS-1207. Capacidad 7Ah. Conexión por terminal Fastón. Dimensiones en mm: 151 (ancho) x 97,5 (alto) x 65 (fondo)	2,000
mt41rte060c	Ud	Material complementario o pzas. E.	<u>20,000</u>
2		Mano de obra	
mo006	h	Oficial 1ª construcción	0,500
mo105	h	Peón especializado	0,500
mo006	h	Oficial 1ª instalador	3,000
mo105	h	Ayudante especialista	3,000
mo109	h	Programador oficial especializado	<u>4,000</u>

1.1.2. Ud. Detector óptico de humos analógico, modelo "A30XH" del fabricante COFEM, de ABS color blanco.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt41pig510	Ud	Detector óptico de humos analógico direccionable con aislador de cortocircuito, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a humos claros, para alimentación de 12 a 24 Vcc, con led de activación e indicador de alarma y salida para piloto de señalización remota, según UNE-EN 54-7.	1,000

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt41pig550	Ud	Base universal, de ABS color blanco, para detector analógico. Incluso elementos de fijación.	1,000
mt41pig551	Ud	Zócalo suplementario de base universal, de ABS color blanco, para instalación con canalización fija en superficie.	1,000
2		Mano de obra	
mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513
mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513

1.2 Sistema de detección y alarma manual.

1.2.1. Ud. Pulsador de alarma analógico de rearme manual del fabricante NOTIFIER y modelo M1A-R470SF-STCK-01, de color rojo y diseñado para uso en interiores y montaje empotrado en caja estándar.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt41pig560	Ud	Pulsador de alarma analógico direccionable de rearme manual con aislador de cortocircuito, de ABS color rojo, con led de activación e indicador de alarma, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	1,000
2		Mano de obra	
mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513
mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513

1.2.2. Ud. Sirena electrónica, de color rojo, para montaje interior, el fabricante NOTIFIER, modelo CWSO-RR-S1, con señal óptica y acústica.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt41pig130	Ud	Sirena electrónica, del fabricante NOTIFIER, modelo CWSO-RR-S1, de ABS color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 107 dB a 1 m y dimensiones diámetro 100 mm y altura de 77 mm.	1,000

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
2		Mano de obra	
mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513
mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,513

2.- Señalización y alumbrado de emergencia.

2.1 Señalización de sistemas de protección.

2.1.1. Ud. Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt41sny020g	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	1,000
2		Mano de obra	
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,205

2.2 Luminaria de emergencia.

2.2.1. Ud. Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt34aem010d	Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	1,000
2		Mano de obra	
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,205
mo102	h	Ayudante electricista.	0,205

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

3.- Extintores portátiles.

3.1 Extintores de polvo químico ABC polivalente.

3.1.1. Ud. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt41ixi010a	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	1,000
2		Mano de obra	
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,103

3.2 Extintores de nieve carbónica CO2.

3.2.1. Ud. Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt41ixo010a	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE-EN 3.	1,000
2		Mano de obra	
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,124

4.- Sistema de abastecimiento de agua.

4.1 Acometida de abastecimiento de agua para PCI.

4.1.1. m. Acometida general de abastecimiento de agua contra incendio, de acero galvanizado D=3" DN 80 mm.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,153

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt41aco010i	m	Acometida de acero galvanizado con soldadura UNE 19047, 3" DN 80 mm. Incluso válvula de compuerta de fundición con pletina, machón rosca, piezas especiales y brida ciega.	1,050
mt41aco040	Ud	Armario metálico para acometida de agua contra incendios con puerta ciega y cerradura especial de cuadradillo, homologado por la Compañía Suministradora.	1,000
2 Equipo y maquinaria			
mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,120
3 Mano de obra			
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,048
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	2,564
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,538

4.2 Equipo de bombeo.

4.1.1. Ud. Grupo de presión de agua contra incendios, modelo AFU12 ENR 50-250/22 EJ "EBARA", formado por: una bomba principal centrífuga ENR [tipo], accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, una bomba auxiliar jockey CVM B/25 accionada por motor eléctrico de 1,7 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, cuadro eléctrico, y colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, modelo S-2007 DN 65 "EBARA".

Código	Unidad	Descripción	Medición
1 Materiales			
mt37bce080dhe	Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, modelo AFU12 ENR 50-250/22 EJ "EBARA", formado por: una bomba principal centrífuga ENR 50-250 y una bomba auxiliar jockey CVM B/22.	1,000
mt37bce300l	Ud	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, modelo S-2007 DN 65 "EBARA".	1,000
2 Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	8,595
mo107	h	Ayudante fontanero.	8,595

4.3 Depósito de acumulación.

4.2.1. Ud. Depósito de hormigón armado, realizado en obra con hormigón HA-25/F/20/Ila, i.work SUSTENTA "FYM ITALCEMENTI GROUP", fabricado en central, con un contenido de fibras de refuerzo Sikafil "SIKA" de 0 kg/m³ y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S (cuantía 50 kg/m³); cubierto con forjado de 21 cm de canto y con dos capas de impermeabilizante mineral en capa fina, color blanco, espesor 3 mm, para reserva de agua contra incendios de 58 m³ de capacidad.

Código	Unidad	Descripción	Medición
--------	--------	-------------	----------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt08eme070a	m ²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	0,812
mt08eme075j	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	0,812
mt08dba010b	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	3,480
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	872,500
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	3,480
mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.	232,000
mt10hai010adca	m ³	Hormigón HA-25/F/20/Ila, i.work SUSTENTA "FYM ITALCEMENTI GROUP", fabricado en central.	19,680
mt28mig010a	kg	Impermeabilizante mineral en capa fina, color blanco, compuesto de cementos especiales, áridos, resinas, sales activas y aditivos, paso del agua a contrapresión < 125 cm ³ /m ² a las 24 horas y certificado de potabilidad.	247,500
mt08efa010	m ²	Sistema de encofrado recuperable de tableros de madera para zunchos perimetrales.	4,500
mt07bho010a	Ud	Bovedilla de hormigón, 60x20x17 cm, incluso p/p de piezas especiales.	5,250
mt07vau010a	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	0,165
mt07vau010b	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	0,908
mt07vau010c	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	0,495
mt07vau010d	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	0,083
mt07ame010a	m ²	Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,100
mt41aco220	Ud	Tapa y marco de fundición dúctil, de 800x850x45 mm.	1,000
mt41aco200g	Ud	Válvula de flotador de 2 1/2" de diámetro, para una presión máxima de 5 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	1,000
mt41aco210	Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	2,000
mt37sve010f	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	1,000
mt37svm010a	Ud	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 50 mm.	1,000
2		Equipo y maquinaria	
mq06bhe010	h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. Incluso p/p de desplazamiento.	0,886

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
3		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	6,154
mo107	h	Ayudante fontanero.	6,154
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	33,308
mo091	h	Ayudante encofrador.	36,272
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	1,428
mo090	h	Ayudante ferrallista.	2,141
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,071
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	4,283
mo032	h	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	5,641
mo070	h	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	2,820

5.- Sistema de columna seca

5.1 Sistema de columna seca.

5.1.1. Ud. Sistema de Columna seca del fabricante COFEM constituida por los siguientes elementos: 1 toma de alimentación IPF-41 alojada en fachada; 5 bocas de salida en piso (3 IPF-39 y 2 IPF-40 con llave de sección).

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt41osc011a	Ud	Bifurcación siamesa de aluminio, con conexión hembra roscada de 80 mm (3") y dos salidas de 70 mm (2 1/2"), equipadas con válvulas de esfera de 1/4 de vuelta, racores de conexión y tapas con dispositivo de purga de aire.	1,000
mt41osc031a	Ud	Cofre metálico rojo, de 590x440x300 mm, con puerta metálica pintada en blanco, cerradura de cuadrado de 8 mm y rótulo "USO EXCLUSIVO BOMBEROS".	1,000
mt41osc010a	Ud	Bifurcación siamesa de aluminio, con conexión hembra roscada de 70 mm (2 1/2") y dos salidas de 45 mm (1 1/2"), equipada con válvulas de esfera de 1/4 de vuelta, racores de conexión y tapas con dispositivo de purga de aire.	5,000
mt41osc020a	Ud	Llave de sección en aluminio, con cierre de esfera de 1/4 de vuelta y 80 mm (3") de diámetro.	2,000
mt41osc030a	Ud	Cofre metálico rojo, de 590x350x300 mm, con puerta de acero inoxidable para acristalar, cerradura de cuadrado de 8 mm y rótulo "USO EXCLUSIVO BOMBEROS".	3,000
mt41osc030b	Ud	Cofre metálico rojo, de 590x640x300 mm, con puerta de acero inoxidable para acristalar, cerradura de cuadrado de 8 mm y rótulo "USO EXCLUSIVO BOMBEROS".	2,000

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt08tag400i	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 3" DN 80 mm.	1,000
mt08tag010fd	m	Tubo de acero galvanizado, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	32,000
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000
mt21vtt010n	m ²	Vidrio de silicato sodocálcico templado, incoloro, de 5 mm de espesor, clasificación de prestaciones 1C3, según UNE-EN 12600. Según UNE-EN 12150-1.	1,464
mt22www070	l	Imprimación para selladores acrílicos sobre superficies porosas.	0,025
mt22www050a	Ud	Cartucho de 310 ml de sellador adhesivo elástico monocomponente, a base de polímeros acrílicos en emulsión, color blanco, estanco al aire y pintable después del secado.	0,126
2 Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	34,721
mo107	h	Ayudante fontanero.	36,021

6.- Sistema de Bocas de Incendio Equipadas.

6.1 Red de distribución

6.1.1. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1 Materiales			
mt08tan330d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	1,000
mt08tan010dd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,014
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,029
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,100
2 Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,287
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,313

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,051

6.1.2. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt08tan330f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	1,000
mt08tan010fd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,019
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,039
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,150
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,369
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,404
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,069

6.1.3. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt08tan330g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	1,000
mt08tan010gd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,024
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,049
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,200
2		Mano de obra	

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,410
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,454
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,087

6.1.4. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt08tan330h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 63 mm.	1,000
mt08tan010hd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,028
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,059
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,250
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,451
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,504
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,105

6.2 Bocas de incendio equipadas.

6.2.1. Ud. Boca de incendio equipada (BIE) modelo STAR/VMARKPC marca GRUINSA, de 25 mm (1") de superficie, compuesta de: armario de acero, acabado con pintura color rojo y puerta ciega de acero, acabado con pintura color rojo; devanadera metálica giratoria fija; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos y válvula de cierre, colocada en paramento.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
mt41bae010aaa	Ud	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta ciega; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.	1,000
2 Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,128
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,128

7.- Sistema de Rociadores Automáticos de Agua.

7.1 Puesto de control de rociadores.

7.1.1. Puesto de control de rociadores de la marca COFEM, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura, para colocar en posición vertical, con alarma hidráulica, para sistema de tubería mojada.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1 Materiales			
mt41pcr010v	Ud	Puesto de control de rociadores, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura, para colocar en posición vertical, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición.	1,000
mt41pcr100a	Ud	Alarma hidráulica, con motor de agua y gong de aleación de aluminio.	1,000
mt41pcr300q	Ud	Accesorios y piezas especiales para conexión de puesto de control de rociadores a red de distribución de agua.	1,000
2 Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	15,455
mo107	h	Ayudante fontanero.	15,455

7.2 Rociador automático.

7.2.1. Ud. Rociador automático colgante de la marca COFEM, respuesta normal con ampolla fusible, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico).

Código	Unidad	Descripción	Medición
--------	--------	-------------	----------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt41roc010im	Ud	Rociador automático colgante, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado color bronce, según UNE-EN 12259-1.	1,000
mt41roc500	Ud	Accesorios y piezas especiales para conexión de rociador a red de distribución de agua.	1,000
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,258
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,258

7.3 Red de distribución de agua para rociadores.

7.3.1. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt08tan330d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	1,000
mt08tan010dd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,014
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,029
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,100
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,287
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,313
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,051

7.3.2. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt08tan330f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	1,000
mt08tan010fd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,019
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,039
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,150
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,369
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,404
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,069

7.3.3. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt08tan330g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	1,000
mt08tan010gd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,024
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,049
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	0,200
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,410
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,454
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,087

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

7.3.4. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt08tan330h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 63 mm.	1,000
mt08tan010hd	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,028
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,059
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	<u>0,250</u>
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,451
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,504
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	<u>0,105</u>

7.3.5. M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt08tan330e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/4" DN 32 mm.	1,000
mt08tan020ed	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, según UNE 19052, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,016
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,034
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	<u>0,125</u>
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,328
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,358
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	<u>0,060</u>

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

7.3.6. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

Código	Unidad	Descripción	Medición
1		Materiales	
mt08tan330j	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3" DN 80 mm.	1,000
mt08tan020id	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro, según UNE 19052, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,033
mt27ess010e	kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,069
mt41www030	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	<u>0,300</u>
2		Mano de obra	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,492
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,554
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	<u>0,123</u>

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- PARCIALES -

Nº	Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
----	-----	-------------	---------	------------	-------------

1.- SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

1.1. SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA

1.1.1.	Ud.	Central de detección y alarma de incendios ID60 (002-456-001) analógica multiprogramable. Equipada con un lazo no ampliable con capacidad de 99 detectores y 99 módulos por lazo, pantalla LCD de 80 caracteres y teclado de programación, 6 circuitos de salida programables supervisados.	1,00	1.778,6	1.778,6
1.1.2.	Ud.	Detector óptico de humos analógico, modelo "A30XH" del fabricante COFEM, de ABS color blanco.	69,00	73,85	5.095,7

1.2. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA MANUAL

1.2.1.	Ud	Pulsador de alarma analógico de rearme manual del fabricante NOTIFIER y modelo M1A-R470SF-STCK-01, de color rojo y diseñado para uso en interiores y montaje empotrado en caja estándar..	23,00	53,76	1.236,5
1.2.2.	Ud	Sirena electrónica, de color rojo, para montaje interior, el fabricante NOTIFIER, modelo CWSO-RR-S1, con señal óptica y acústica.	24,00	54,25	1.302,0

TOTAL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.....9.412,75-€.

Nº	Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
----	-----	-------------	---------	------------	-------------

2. SEÑALIZACIÓN Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA

2.1. SEÑALIZACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

2.1.1.	Ud.	Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.	76,00	7,20	547,20
--------	-----	---	-------	------	--------

2.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

2.2.1.	Ud.	Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes.	114,0	49,65	5.660,1
--------	-----	--	-------	-------	---------

TOTAL SEÑALIZACIÓN Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....6.207,30-€

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

3. EXTINTORES PORTÁTILES

3.1. EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE.

3.1.1.	Ud.	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.	13,00	44,34	576,42
--------	-----	---	-------	-------	--------

3.2. EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2

3.2.1.	UD.	Extintor portátil de nieve carbónica CO2de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.	18,00	87,62	1.577,16
--------	-----	---	-------	-------	----------

TOTAL EXTINTORES PORTÁTILES.....2.153,58-€.

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

4. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

4.1. ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE PCI

4.1.1.	M.	Acometida general de abastecimiento de agua contra incendio, de acero galvanizado D=3" DN 80 mm.	4,00	266,05	1.064,2
--------	----	--	------	--------	---------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

4.2. EQUIPO DE BOMBEO

4.2.1.	Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, modelo AFU12 ENR 50-250/22 EJ "EBARA", formado por: una bomba principal centrífuga ENR [tipo], accionada por motor asíncrono de 2 polos de 15 kW, una bomba auxiliar jockey CVM B/25 accionada por motor eléctrico de 1,7 kW	1,00	8.108,53	8.108,5
--------	----	---	------	----------	---------

4.3. DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN.

4.3.1.	Ud	Depósito de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/IIa, i.work SUSTENTA "FYM ITALCEMENTI GROUP", fabricado en central, con un contenido de fibras de refuerzo Sikafil "SIKA" de 0 kg/m³ y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.	1,00	6.406,8	6.406,8
--------	----	--	------	---------	---------

TOTAL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....15.579,50-€.

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

5. SISTEMA DE COLUMNA SECA

5.1. SISTEMA DE COLUMNA SECA "COFEM"

5.1.1.	Ud.	Sistema de Columna seca del fabricante COFEM constituida por los siguientes elementos: 1 toma de alimentación IPF-41 alojada en fachada; 5 bocas de salida en piso (3 IPF-39 y 2 IPF-40 con llave de sección).	1,00	4.495,18	4.495,2
--------	-----	--	------	----------	---------

TOTAL SISTEMA DE COLUMNA SECA.....4.495,2-€.

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

6. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

6.1. RED DE DISTRIBUCIÓN.

6.1.1.	M.	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.	16,50	19,86	327,69
6.1.2.	M.	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.	10,00	26,63	266,3
6.1.3.	M.	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.	46,60	33,84	1.576,9
6.1.4.	M.	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.	14,00	40,86	572,04

6.2. BOCA DE INCENDIO EQUIPADA.

6.2.1.	Ud	Boca de incendio equipada (BIE) modelo STAR/VMARKPC marca GRUINSA, de 25 mm (1") de superficie, compuesta de: armario de acero, acabado con pintura color rojo y puerta ciega de acero.	11,00	407,59	4.483,5
--------	----	---	-------	--------	---------

TOTAL SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.....7.226,43-€.

Ud.	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
-----	-------------	---------	------------	-------------

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

7. SISTEMA ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA

7.1. PUESTO DE CONTROL DE ROCIADORES.

7.1.1.	Ud.	Puesto de control de rociadores de la marca COFEM, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura, para colocar en posición vertical, con alarma hidráulica, para sistema de tubería mojada.	1,00	2.724,7	2.724,7
--------	-----	---	------	---------	---------

7.2. ROCIADORES AUTOMÁTICOS.

7.2.1.	Ud	Rociador automático colgante de la marca COFEM, respuesta normal con ampolla fusible, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico).	161,00	17,38	2.798,2
--------	----	--	--------	-------	---------

7.3. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA SISTEMA DE ROCIADORES.

7.3.1.	M.	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.	214,4	19,86	4.257,98
7.3.2.	M.	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.	6,80	26,63	181,08
7.3.3.	M.	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.	26,00	33,84	879,84
7.3.4.	M.	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por	7,00	40,86	286,02

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

tubería de acero negro con soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

7.3.5.	M.	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.	40,2	20,68	831,34
7.3.6.	M.	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.	38,40	38,68	1.485,3

TOTAL SISTEMA ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA.....13.444,46-€.

	E.T.S.I.I. CURSO 2020-2021	PROYECTO FIN DE MÁSTER PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN HOTEL ****	GRAN VÍA GERMANÍAS, Nº3. VALENCIA
		PROYECYO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE PARCIALES

SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.....	9.412,75-€.
SEÑALIZACIÓN Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	6.207,30-€.
EXTINTORES PORTÁTILES.....	2.153,58-€.
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	15.579,50-€.
SISTEMA DE COLUMNA SECA.....	4.495,20-€.
SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.....	7.226,43-€.
SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA.....	13.444,46-€.

TOTAL.....58.519,22-€.

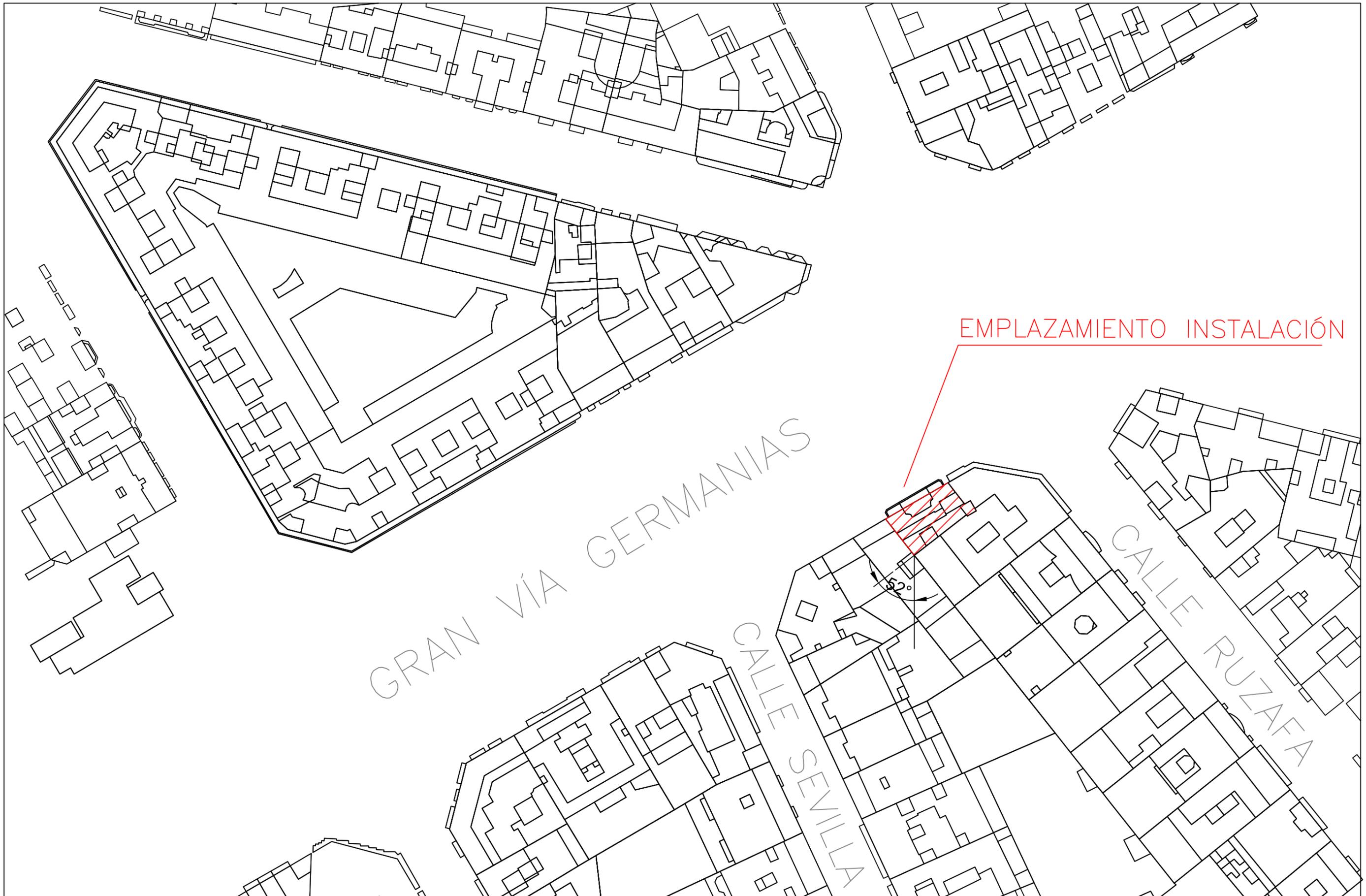
Asciende el presente presupuesto general a la cantidad expresada de CINCUENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS DIEZINUEVE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS.

Valencia, Septiembre de 2021.

4. PLANOS DEL PROYECTO

Valencia, SEPTIEMBRE de 2021
Ingeniera Industrial
Fdo. María Moya Paredes

4.1. PLANOS GENERALES HOTEL ****



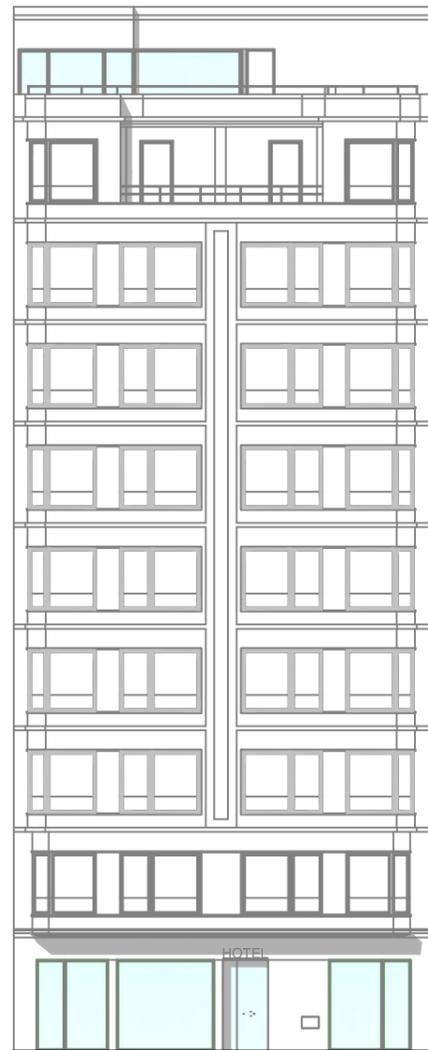
EMPLAZAMIENTO INSTALACIÓN

GRAN VÍA GERMANIAS

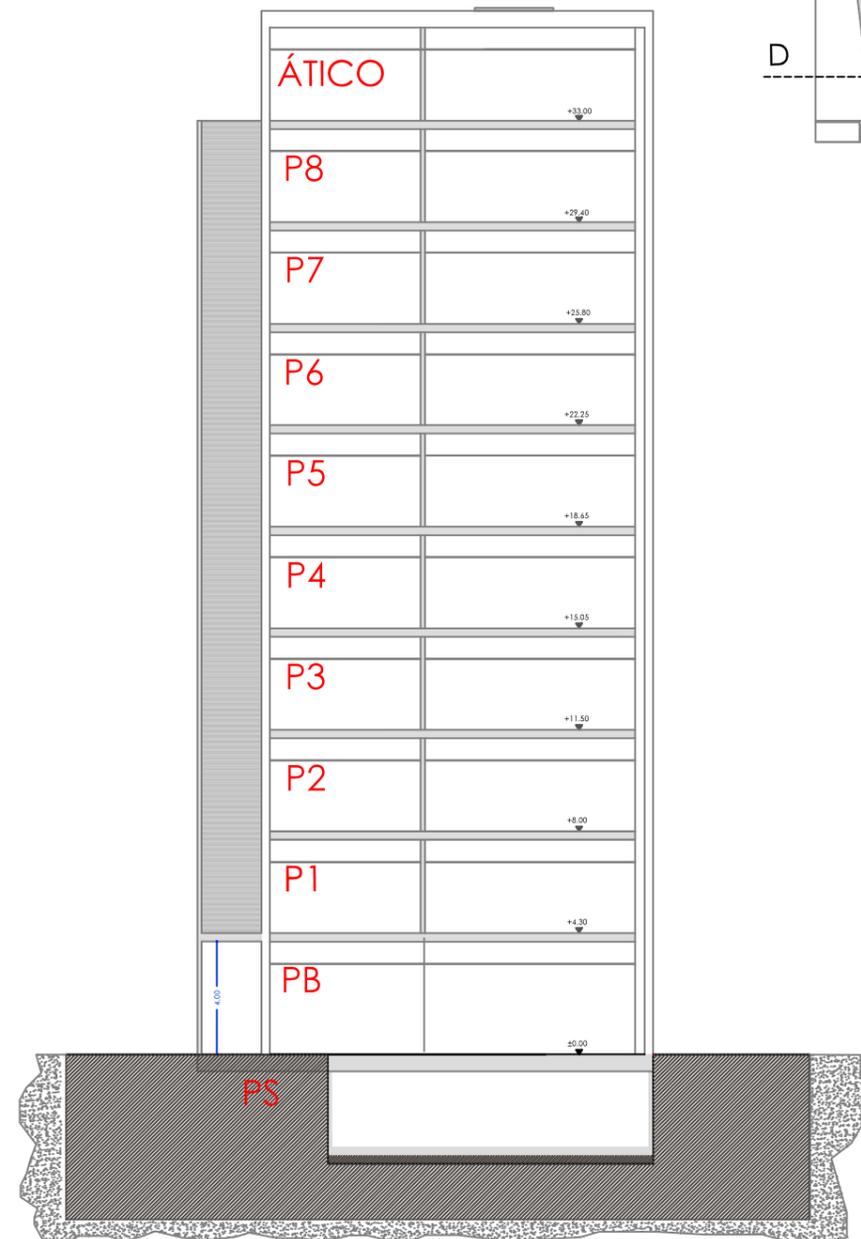
CALLE SENILTA

CALLE RUZAFÁ

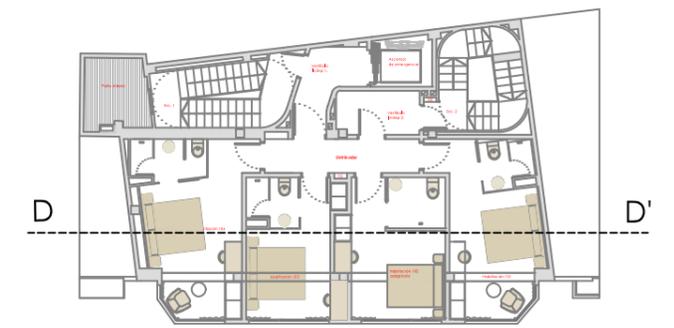
52°



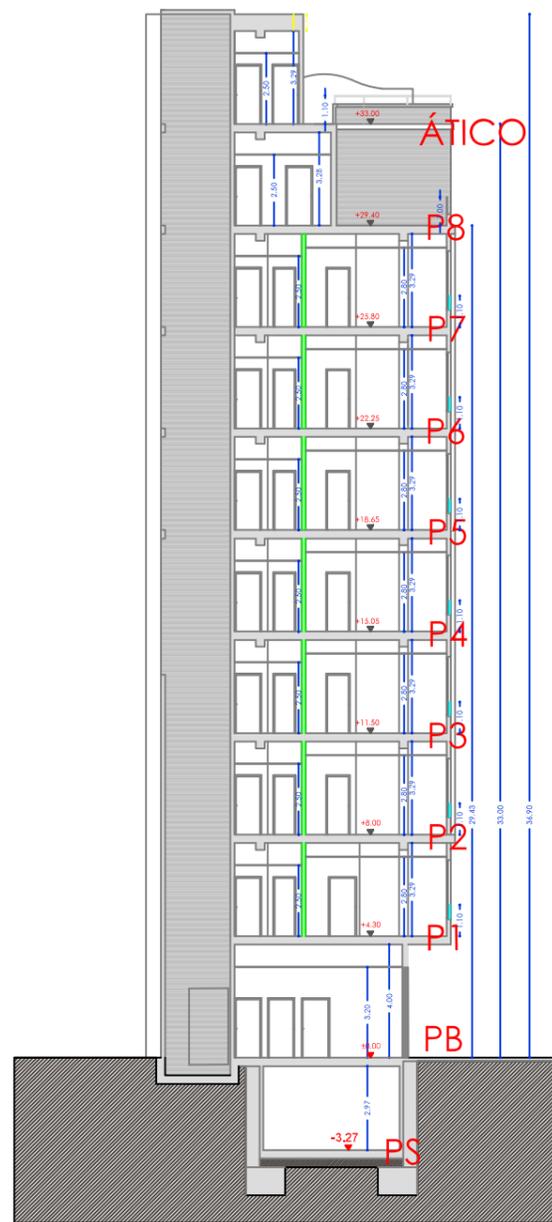
FACHADA PRINCIPAL



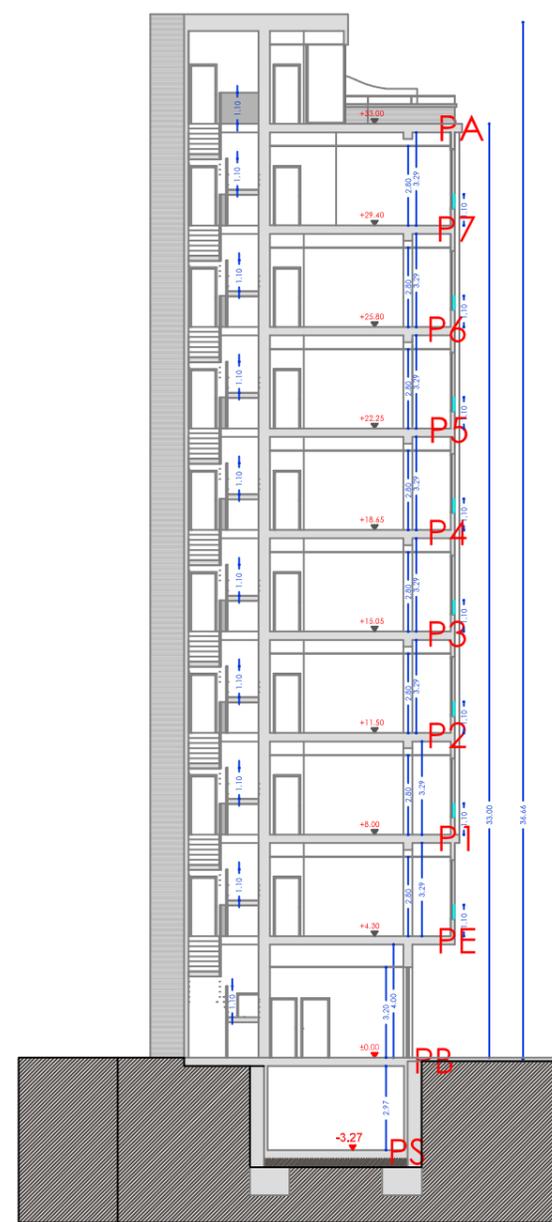
SECCIÓN FRONTAL (D-D')



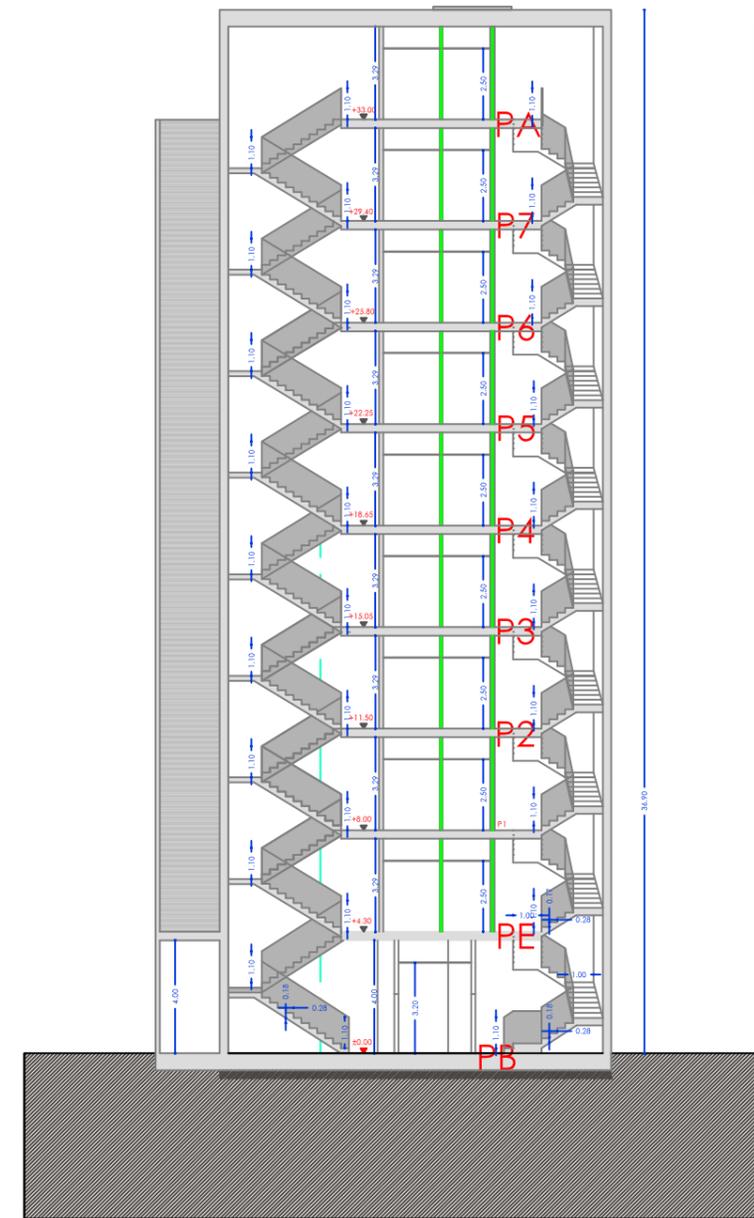
FACHADA PRINCIPAL



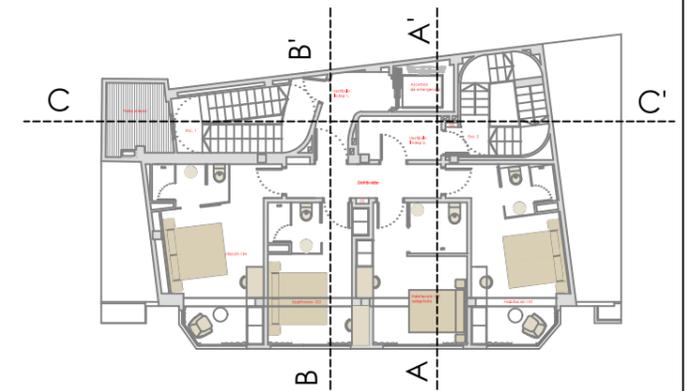
SECCIÓN B-B'



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN ESCALERAS (C-C')



FACHADA PRINCIPAL

SECCIONES PERFILES

TRABAJO FINAL DE MASTER EN INGENIERIA EN TECNOLOGIAS INDUSTRIALES



ESCUELA
TÉCNICA
SUPERIOR
INGENIERIA
INDUSTRIAL
VALENCIA

Proyecto: PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE EDIFICIO DESTINADO A USO HOSTELERO Y SERVICIOS ANEXOS EN EL TERMINO MUNICIPAL DE VALENCIA

Plano: SECCIONES HOTEL ****

Autor: MARÍA MOYA PAREDES

Fecha: Septiembre 2021

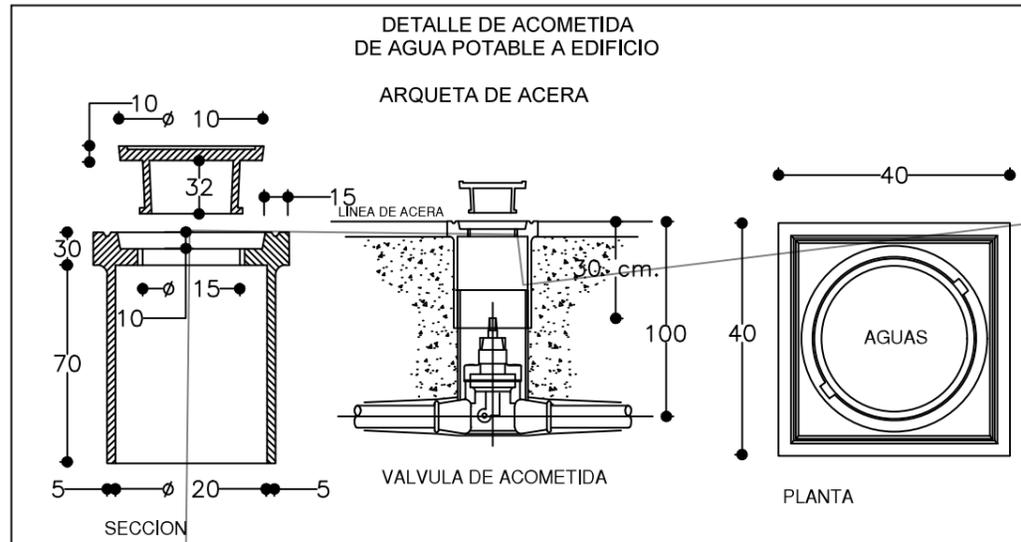
Escala: 1:100

Nº Plano:

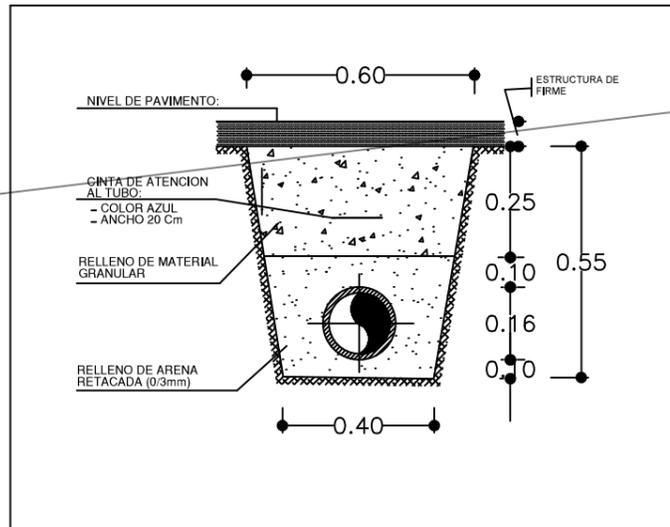
03

4.2 PLANOS INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

DETALLE DE ACOMETIDA DE AGUA POTABLE A EDIFICIO



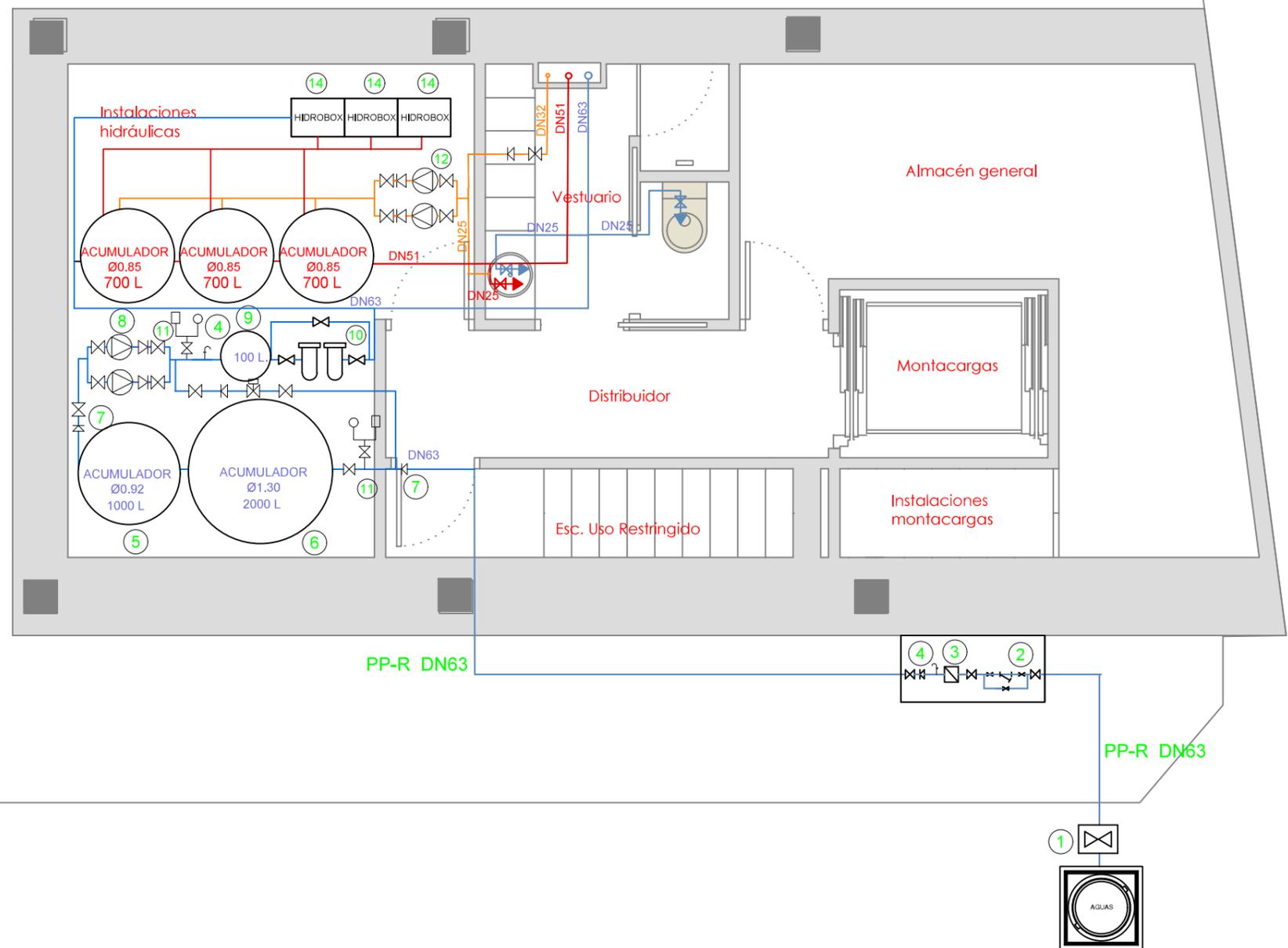
SECCIÓN TIPO DE ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA CONDUCCIÓN

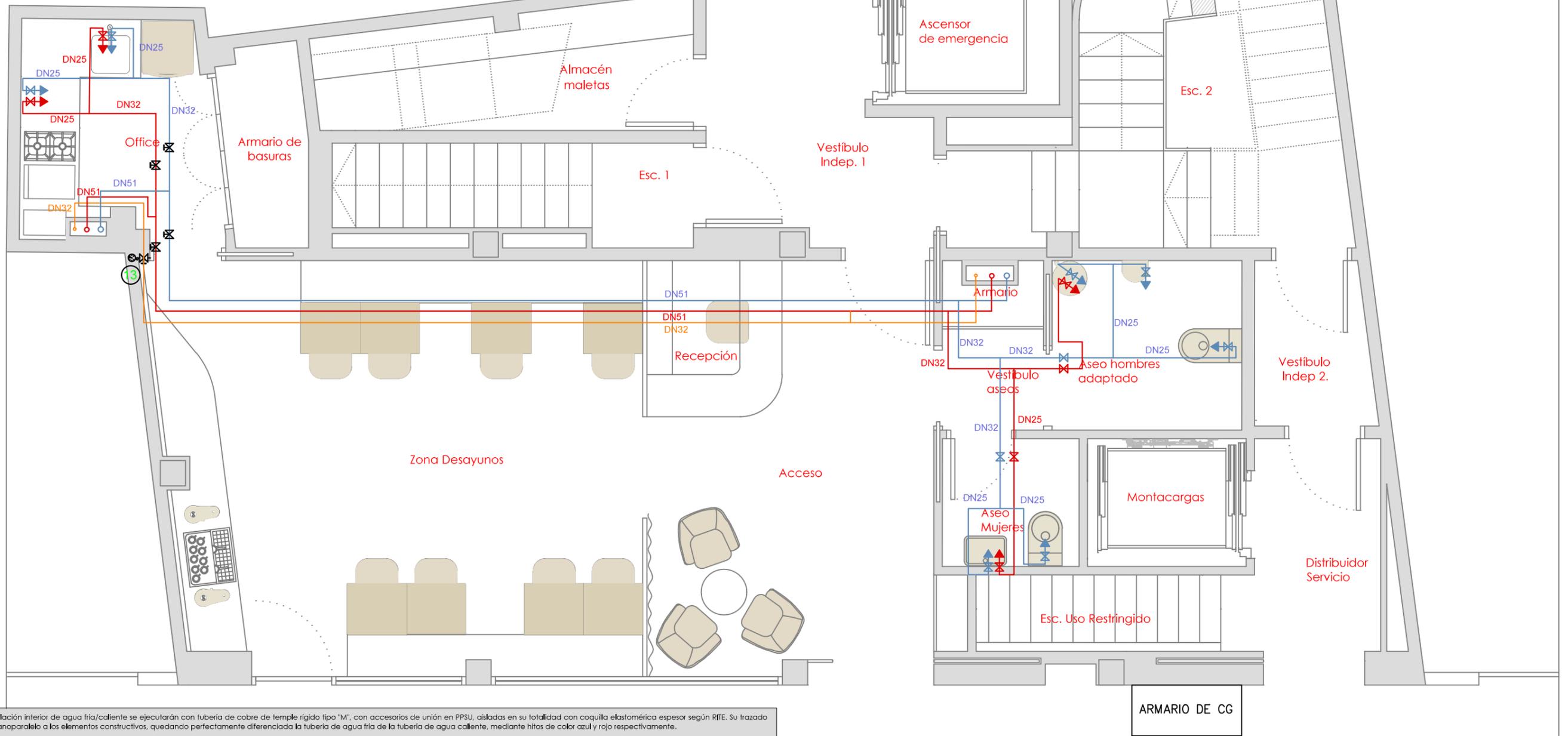


CUADRO DE FONTANERÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN ACS
	GRIFO DE AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	MONTANTES AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	LLAVE DE PLANTA DE CORTE
	VÁLVULA CONTROL Y EQUILIBRADO

LEYENDA

- LLAVE DE PASO
- LLAVE CUARTO HÚMEDO
- LLAVE GENERAL ACOMETIDA
- FILTRO
- CONTADOR GENERAL (90mm)
- GRIFO DE COMPROBACIÓN
- DEPÓSITO AUXILIAR DE ASPIRACIÓN 1000 LITROS
- DEPÓSITO AUXILIAR DE ASPIRACIÓN 2000 LITROS
- VÁLVULA ANTIRETORNO
- GRUPO DE PRESIÓN
- CALDERIN PRESURIZADO CON MEMBRANA (100L)
- DESCALCIFICADORA
- MANÓMETRO Y PRESOSTATO
- DOBLE BOMBA RECIRCULACIÓN ACS
- VÁLVULA DE CONTROL Y EQUILIBRADO
- UD. INTERIOR. AEROTERMIA THERMIRA BIBLOC





La instalación interior de agua fría/caliente se ejecutará con tubería de cobre de temple rígido tipo "M", con accesorios de unión en PPSU, aisladas en su totalidad con coquilla elastomérica espesor según RITE. Su trazado será planoparalelo a los elementos constructivos, quedando perfectamente diferenciada la tubería de agua fría de la tubería de agua caliente, mediante hitos de color azul y rojo respectivamente.

Los soportes de la sujeción de las tuberías serán de acero galvanizado. Las tuberías se fijarán mediante abrazaderas isofónicas que garanticen la no transmisión acústica y de vibraciones. Todos los pasos por elementos constructivos dispondrán de pasamuros, sellándose el hueco mediante espuma ignífuga y acústica que garantice la compartimentación exigida por el CTE.

Se instalarán purgadores automáticos en los puntos altos de los montantes, accesibles desde registros.

Todos los cuartos húmedos, dispondrán de llave de corte para agua fría, caliente y retorno. Se ubicarán próximas al acceso de los mismos, diferenciando con color azul/rojo cada una de las tomas. Las llaves estarán alojadas en el falso techo registrable de las estancias.

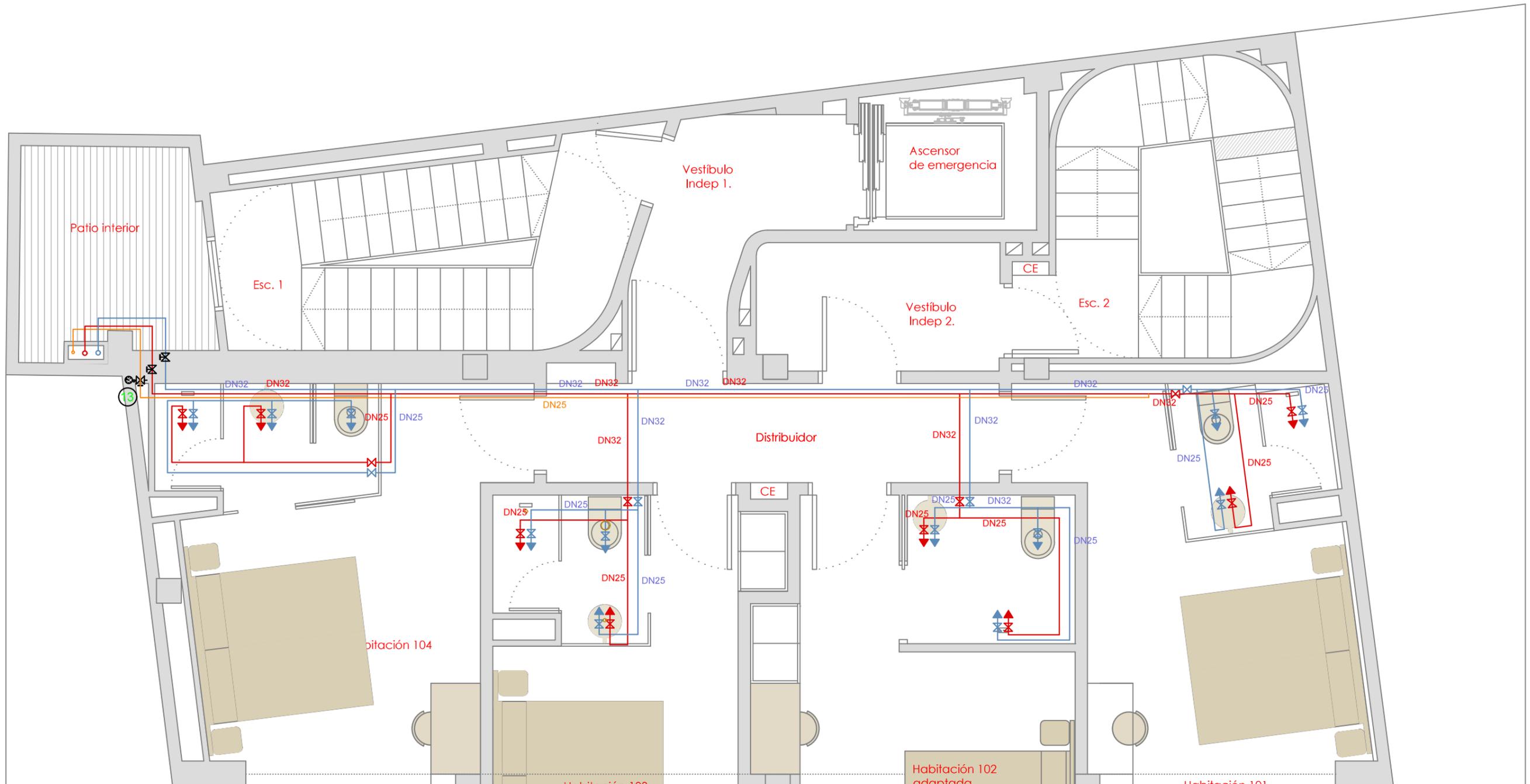
Las tomas de agua para cada uno de los aparatos sanitarios, se colocarán con latiguillos flexibles y llaves de corte individual.

La instalación de ACS se realizará con recirculación.

Todo el material usado en obra deberá disponer de MARCADO CE, y se deberán entregar las fichas técnicas y certificados de suministro a la Dirección Facultativa.

Diámetros de Tubería			
Acometida al edificio	DN63	Acometida a cocina	DN32
Acometida ACS a baño	DN25	Acometida ducha, fregadero	DN12,7
Acometida AFS a baño	DN25	Acometida lavabo, inodoro	DN12,7
Acometida a PLANTA AFS	DN32	Acometida ducha, fregadero,	DN12,7
Acometida a PLANTA ACS	DN32	Acometida lavadora, lavavajillas	DN25
Retorno en PLANTA ACS	DN25		

CUADRO DE FONTANERÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN ACS
	GRIFO DE AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	MONTANTES AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	LLAVE DE PLANTA DE CORTE
	VÁLVULA CONTROL Y EQUILIBRADO



La instalación interior de agua fría/caliente se ejecutará con tubería de cobre de temple rígido tipo "M", con accesorios de unión en PPSU, aisladas en su totalidad con coquilla elastomérica espesor según RITE. Su trazado será planoparalelo a los elementos constructivos, quedando perfectamente diferenciada la tubería de agua fría de la tubería de agua caliente, mediante hitos de color azul y rojo respectivamente.

Los soportes de la sujeción de las tuberías serán de acero galvanizado. Las tuberías se fijarán mediante abrazaderas isofónicas que garanticen la no transmisión acústica y de vibraciones. Todos los pasos por elementos constructivos dispondrán de pasamuros, sellándose el hueco mediante espuma ignífuga y acústica que garantice la compartimentación exigida por el CTE.

Se instalarán purgadores automáticos en los puntos altos de las montantes, accesibles desde registros.

Todos los cuartos húmedos, dispondrán de llave de corte para agua fría, caliente y retorno. Se ubicarán próximas al acceso de los mismos, diferenciando con color azul/rojo cada una de las tomas. Las llaves estarán alojadas en el falso techo registrable de las estancias.

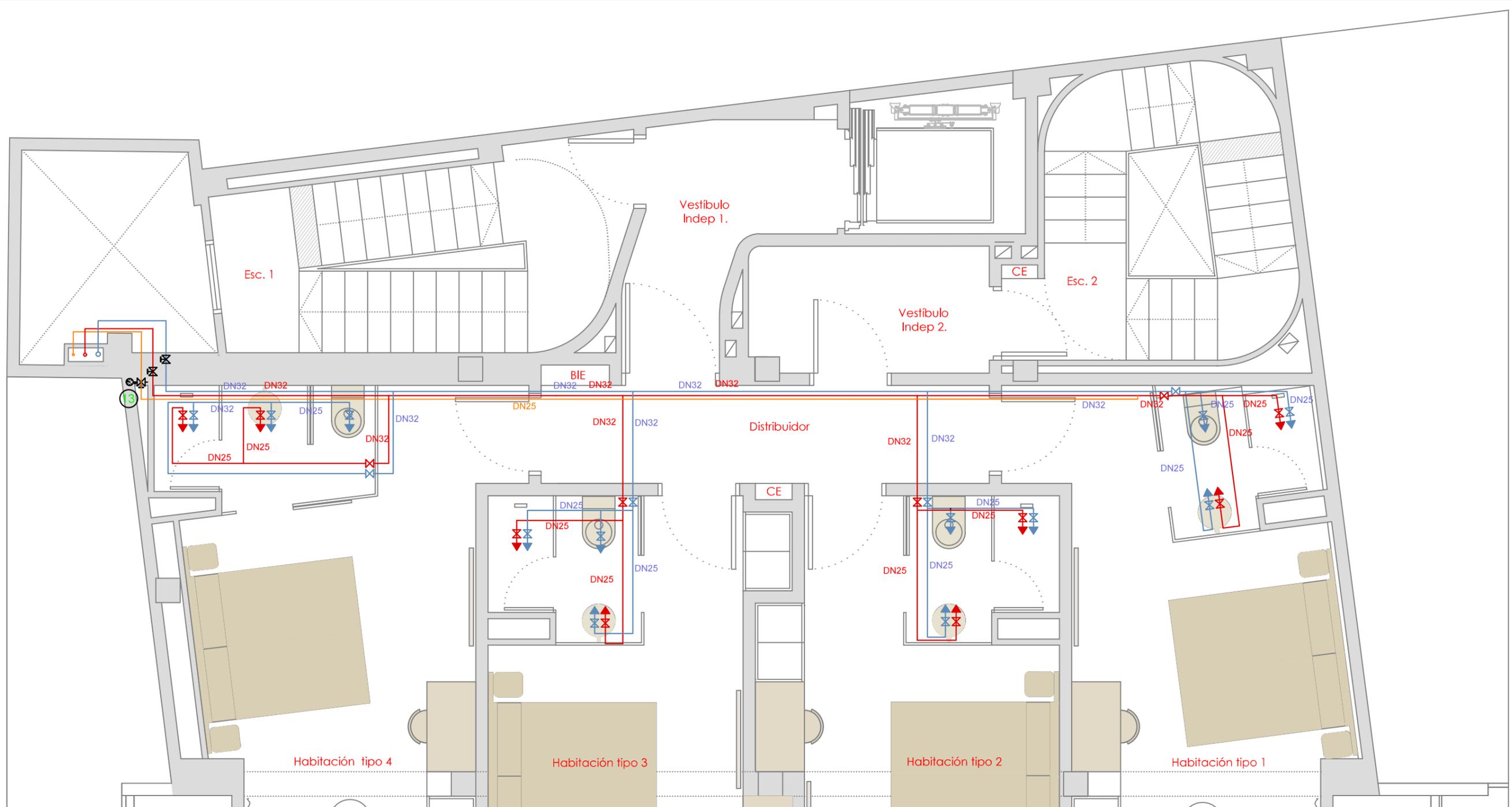
Las tomas de agua para cada uno de los aparatos sanitarios, se colocarán con latiguillos flexibles y llaves de corte individual.

La instalación de ACS se realizará con recirculación.

Todo el material usado en obra deberá disponer de MARCADO CE, y se deberán entregar las fichas técnicas y certificados de suministro a la Dirección Facultativa.

Diámetros de Tubería	DN63	Acometida a cocina	DN32
Acometida al edificio	DN25	Acometida ducha, fregadero	DN12,7
Acometida ACS a baño	DN25	Acometida lavabo, inodoro	DN12,7
Acometida AFS a baño	DN25	Acometida ducha, fregadero,	DN12,7
Acometida a PLANTA AFS	DN32	Acometida lavadora, lavavajillas	DN25
Acometida a PLANTA ACS	DN32		
Retorno en PLANTA ACS	DN25		

CUADRO DE FONTANERÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN ACS
	GRIFO DE AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	MONTANTES AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	LLAVE DE PLANTA DE CORTE
	VÁLVULA CONTROL Y EQUILBRADO



La instalación interior de agua fría/caliente se ejecutará con tubería de cobre de temple rígido tipo "M", con accesorios de unión en PPSU, aisladas en su totalidad con coquilla elastomérica espesor según RITE. Su trazado será **planoparalelo** a los elementos constructivos, quedando perfectamente diferenciada la tubería de agua fría de la tubería de agua caliente, mediante hitos de color azul y rojo respectivamente.

Los soportes de la sujeción de las tuberías serán de acero galvanizado. Las tuberías se fijarán mediante abrazaderas isofónicas que garanticen la no transmisión acústica y de vibraciones. Todos los pasos por elementos constructivos dispondrán de pasamuros, sellándose el hueco mediante espuma ignífuga y acústica que garantice la compartimentación exigida por el CTE.

Se instalarán purgadores automáticos en los puntos altos de los montantes, accesibles desde registros.

Todos los cuartos húmedos, dispondrán de llave de corte para agua fría, caliente y retorno. Se ubicarán próximas al acceso de los mismos, diferenciando con color azul/rojo cada una de las tomas. Las llaves estarán alojadas en el falso techos registrables de las estancias.

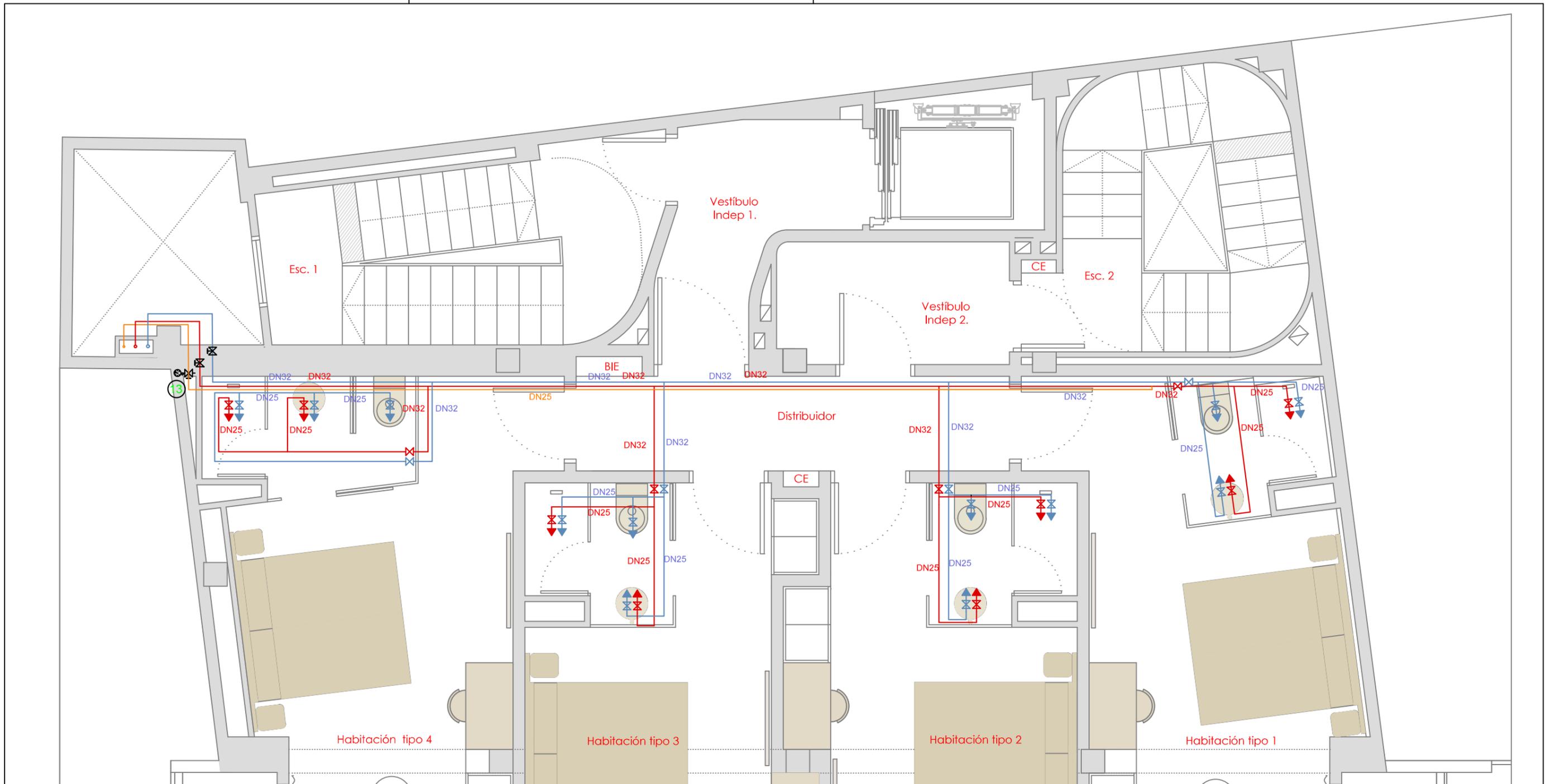
Las tomas de agua para cada uno de los aparatos sanitarios, se colocarán con latiguillos flexibles y llaves de corte individual.

La instalación de ACS se realizará con recirculación.

Todo el material usado en obra deberá disponer de MARCADO CE, y se deberán entregar las fichas técnicas y certificados de suministro a la Dirección Facultativa.

Diámetros de Tubería	DN163	Acometida a cocina	DN32
Acometida al edificio	DN25	Acometida ducha, fregadero	DN12,7
Acometida ACS a baño	DN25	Acometida lavabo, inodoro	DN12,7
Acometida AFS a baño	DN25	Acometida ducha, fregadero,	DN12,7
Acometida a PLANTA AFS	DN32	Acometida lavadora, lavavajillas	DN25
Acometida a PLANTA ACS	DN32		
Retorno en PLANTA ACS	DN25		

CUADRO DE FONTANERÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN ACS
	GRIFO DE AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	MONTANTES AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	LLAVE DE PLANTA DE CORTE
	VÁLVULA CONTROL Y EQUILBRADO



La instalación interior de agua fría/caliente se ejecutará con tubería de cobre de temple rígido tipo "M", con accesorios de unión en PPSU, aisladas en su totalidad con coquilla elastomérica espesor según RITE. Su trazado será **planoparalelo** a los elementos constructivos, quedando perfectamente diferenciada la tubería de agua fría de la tubería de agua caliente, mediante hilos de color azul y rojo respectivamente.

Los soportes de la sujeción de las tuberías serán de acero galvanizado. Las tuberías se fijarán mediante abrazaderas isofónicas que garanticen la no transmisión acústica y de vibraciones. Todos los pasos por elementos constructivos dispondrán de pasamuros, sellándose el hueco mediante espuma ignífuga y acústica que garantice la compartimentación exigida por el CTE.

Se instalarán purgadores automáticos en los puntos altos de los montantes, accesibles desde registros.

Todos los cuartos húmedos, dispondrán de llave de corte para agua fría, caliente y retorno. Se ubicarán próximas al acceso de los mismos, diferenciando con color azul/rojo cada una de las tomas. Las llaves estarán alojadas en el falso techos registrables de las estancias.

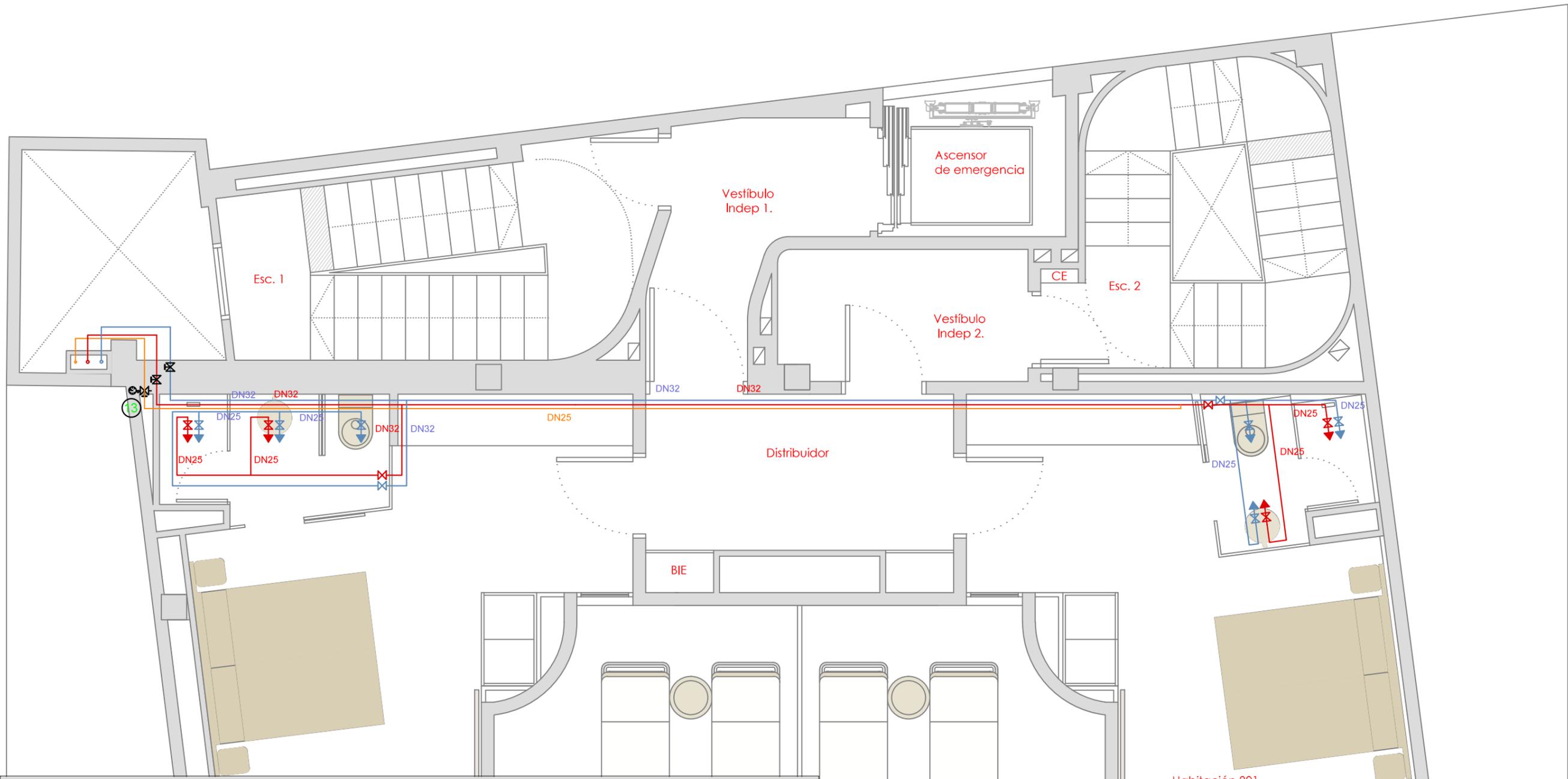
Las tomas de agua para cada uno de los aparatos sanitarios, se colocarán con latiguillos flexibles y llaves de corte individual.

La instalación de ACS se realizará con recirculación.

Todo el material usado en obra deberá disponer de MARCADO CE, y se deberán entregar las fichas técnicas y certificados de suministro a la Dirección Facultativa.

Dímetros de Tubería	DN63	Acometida a cocina	DN32
Acometida al edificio	DN25	Acometida ducha, fregadero	DN12,7
Acometida ACS a baño	DN25	Acometida lavabo, inodoro	DN12,7
Acometida AFS a baño	DN25	Acometida ducha, fregadero	DN12,7
Acometida a PLANTA AFS	DN32	Acometida lavadora, lavavajillas	DN25
Acometida a PLANTA ACS	DN32		
Retorno en PLANTA ACS	DN25		

CUADRO DE FONTANERÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN ACS
	GRIFO DE AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	MONTANTES AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	LLAVE DE PLANTA DE CORTE
	VÁLVULA CONTROL Y EQUILBRADO



La instalación interior de agua fría/caliente se ejecutará con tubería de cobre de temple rígido tipo "M", con accesorios de unión en PPSU, aisladas en su totalidad con coquilla elastomérica espesor según RTE. Su trazado será **planoparalelo** a los elementos constructivos, quedando perfectamente diferenciada la tubería de agua fría de la tubería de agua caliente, mediante hilos de color azul y rojo respectivamente.

Los soportes de la sujeción de las tuberías serán de acero galvanizado. Las tuberías se fijarán mediante abrazaderas isofónicas que garanticen la no transmisión acústica y de vibraciones. Todos los pasos por elementos constructivos dispondrán de pasamuros, sellándose el hueco mediante espuma ignífuga y acústica que garantice la compartimentación exigida por el CTE.

Se instalarán purgadores automáticos en los puntos altos de las montantes, accesibles desde registros.

Todos los cuartos húmedos, dispondrán de llave de corte para agua fría, caliente y retorno. Se ubicarán próximas al acceso de los mismos, diferenciando con color azul/rojo cada una de las tomas. Las llaves estarán alojadas en el falso techo registrable de las estancias.

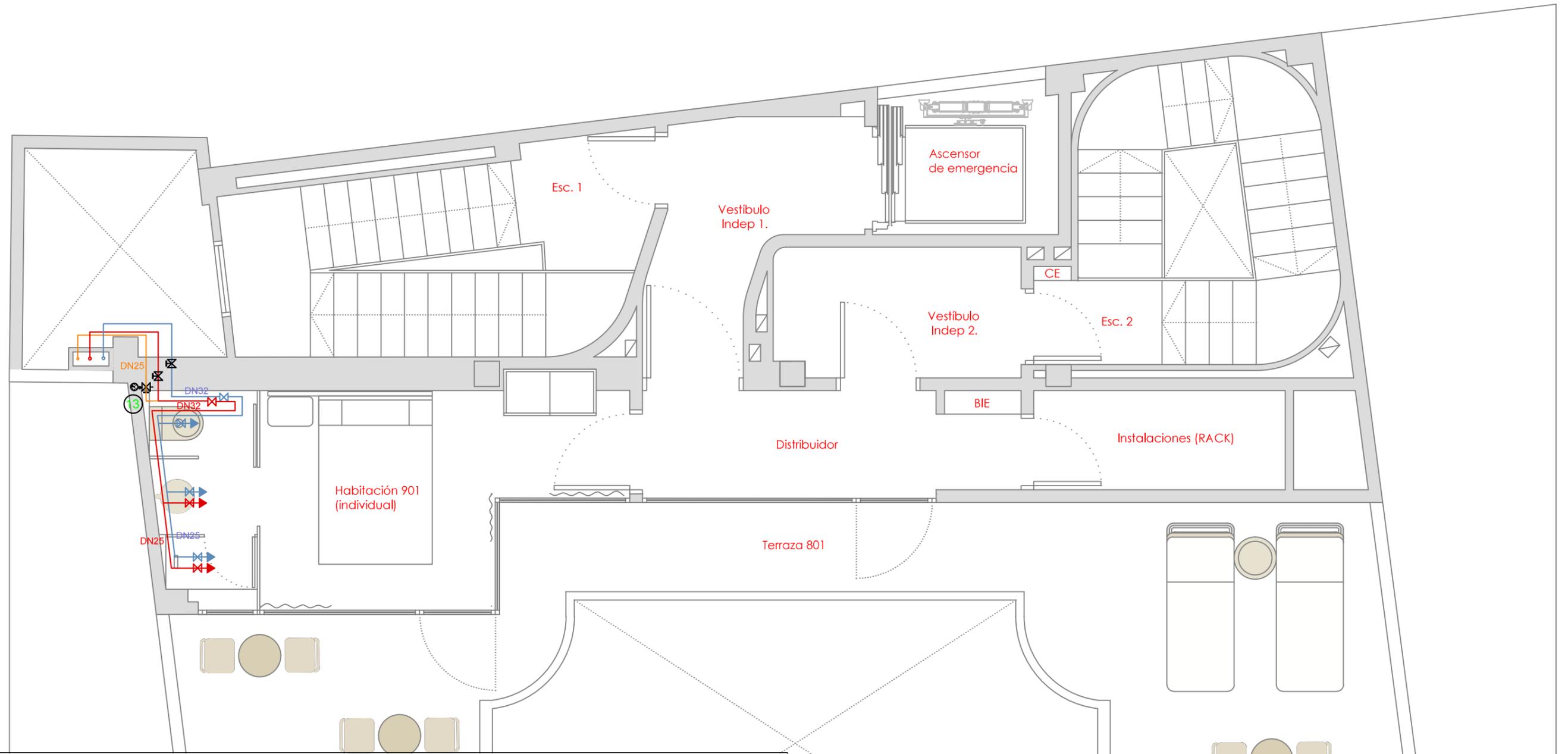
Las tomas de agua para cada uno de los aparatos sanitarios, se colocarán con latiguillos flexibles y llaves de corte individual.

La instalación de ACS se realizará con recirculación.

Todo el material usado en obra deberá disponer de MARCADO CE, y se deberán entregar las fichas técnicas y certificados de suministro a la Dirección Facultativa.

Diámetros de Tubería		Acometida a cocina	DN32
Acometida al edificio	DN63	Acometida ducha, fregadero	DN12,7
Acometida ACS a baño	DN25	Acometida lavabo, inodoro	DN12,7
Acometida AFS a baño	DN25	Acometida ducha, fregadero,	DN12,7
Acometida a PLANTA AFS	DN32	Acometida lavadora, lavavajillas	DN25
Acometida a PLANTA ACS	DN32		
Retorno en PLANTA ACS	DN25		

CUADRO DE FONTANERÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN ACS
	GRIFO DE AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	MONTANTES AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	LLAVE DE PLANTA DE CORTE
	VÁLVULA CONTROL Y EQUILIBRADO



La instalación interior de agua fría/caliente se ejecutará con tubería de cobre de temple rígido tipo "M", con accesorios de unión en PPSU, aisladas en su totalidad con coquilla elastomérica espesor según RTE. Su trazado será planoparalelo a los elementos constructivos, quedando perfectamente diferenciada la tubería de agua fría de la tubería de agua caliente, mediante hitos de color azul y rojo respectivamente.

Los soportes de la sujeción de las tuberías serán de acero galvanizado. Las tuberías se fijarán mediante abrazaderas isofónicas que garanticen la no transmisión acústica y de vibraciones. Todos los pasos por elementos constructivos dispondrán de pasamuros, sellándose el hueco mediante espuma ignífuga y acústica que garantice la compartimentación exigida por el CTE.

Se instalarán purgadores automáticos en los puntos altos de las montantes, accesibles desde registros.

Todos los cuartos húmedos, dispondrán de llave de corte para agua fría, caliente y retorno. Se ubicarán próximas al acceso de los mismos, diferenciando con color azul/rojo cada una de las tomas. Las llaves estarán alojadas en el falso techo registrable de las estancias.

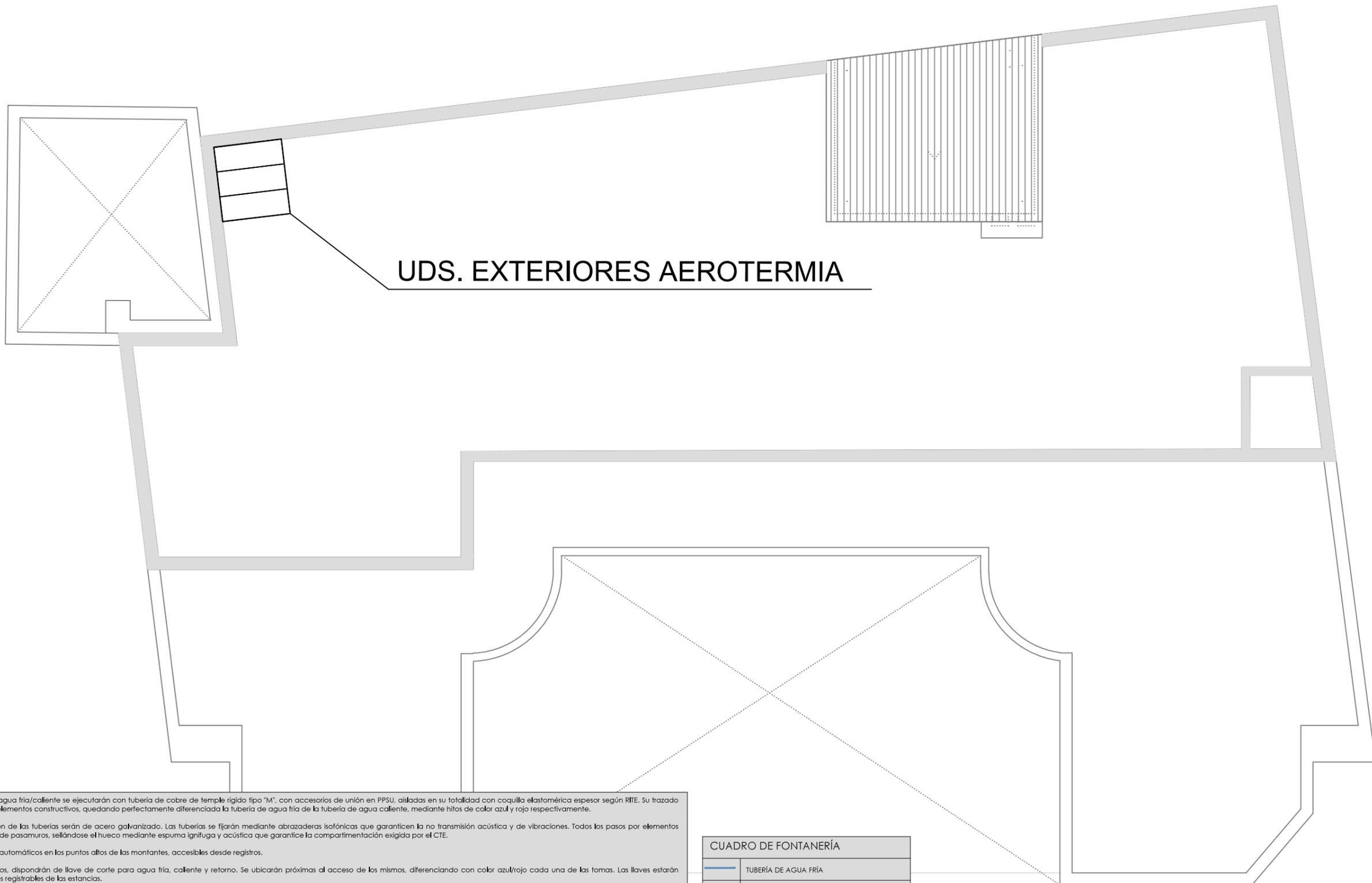
Las tomas de agua para cada uno de los aparatos sanitarios, se colocarán con latiguillos flexibles y llaves de corte individual.

La instalación de ACS se realizará con recirculación.

Todo el material usado en obra deberá disponer de MARCADO CE, y se deberán entregar las fichas técnicas y certificados de suministro a la Dirección Facultativa.

Diámetros de Tubería		Acometida a cocina	DN32
Acometida al edificio	DN63	Acometida ducha, fregadero	DN12,7
Acometida ACS a baño	DN25	Acometida lavabo, inodoro	DN12,7
Acometida AFS a baño	DN25	Acometida ducha, fregadero,	DN12,7
Acometida a PLANTA AFS	DN32	Acometida lavadora, lavavajillas	DN25
Acometida a PLANTA ACS	DN32		
Retorno en PLANTA ACS	DN25		

CUADRO DE FONTANERÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN ACS
	GRIFO DE AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	MONTANTES AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	LLAVE DE PLANTA DE CORTE
	VÁLVULA CONTROL Y EQUILBRADO



UDS. EXTERIORES AEROTERMIA

La instalación interior de agua fría/caliente se ejecutará con tubería de cobre de temple rígido tipo "M", con accesorios de unión en PPSU, aisladas en su totalidad con coquilla elástica espesor según RTE. Su trazado será **planoparalelo** a los elementos constructivos, quedando perfectamente diferenciada la tubería de agua fría de la tubería de agua caliente, mediante hitos de color azul y rojo respectivamente.

Los soportes de la sujeción de las tuberías serán de acero galvanizado. Las tuberías se fijarán mediante abrazaderas isofónicas que garanticen la no transmisión acústica y de vibraciones. Todos los pasos por elementos constructivos dispondrán de pasamuros, sellándose el hueco mediante espuma ignífuga y acústica que garantice la compartimentación exigida por el CTE.

Se instalarán purgadores automáticos en los puntos altos de las montantes, accesibles desde registros.

Todos los cuartos húmedos, dispondrán de llave de corte para agua fría, caliente y retorno. Se ubicarán próximas al acceso de los mismos, diferenciando con color azul/rojo cada una de las tomas. Las llaves estarán alojadas en el falso techo registrable de las estancias.

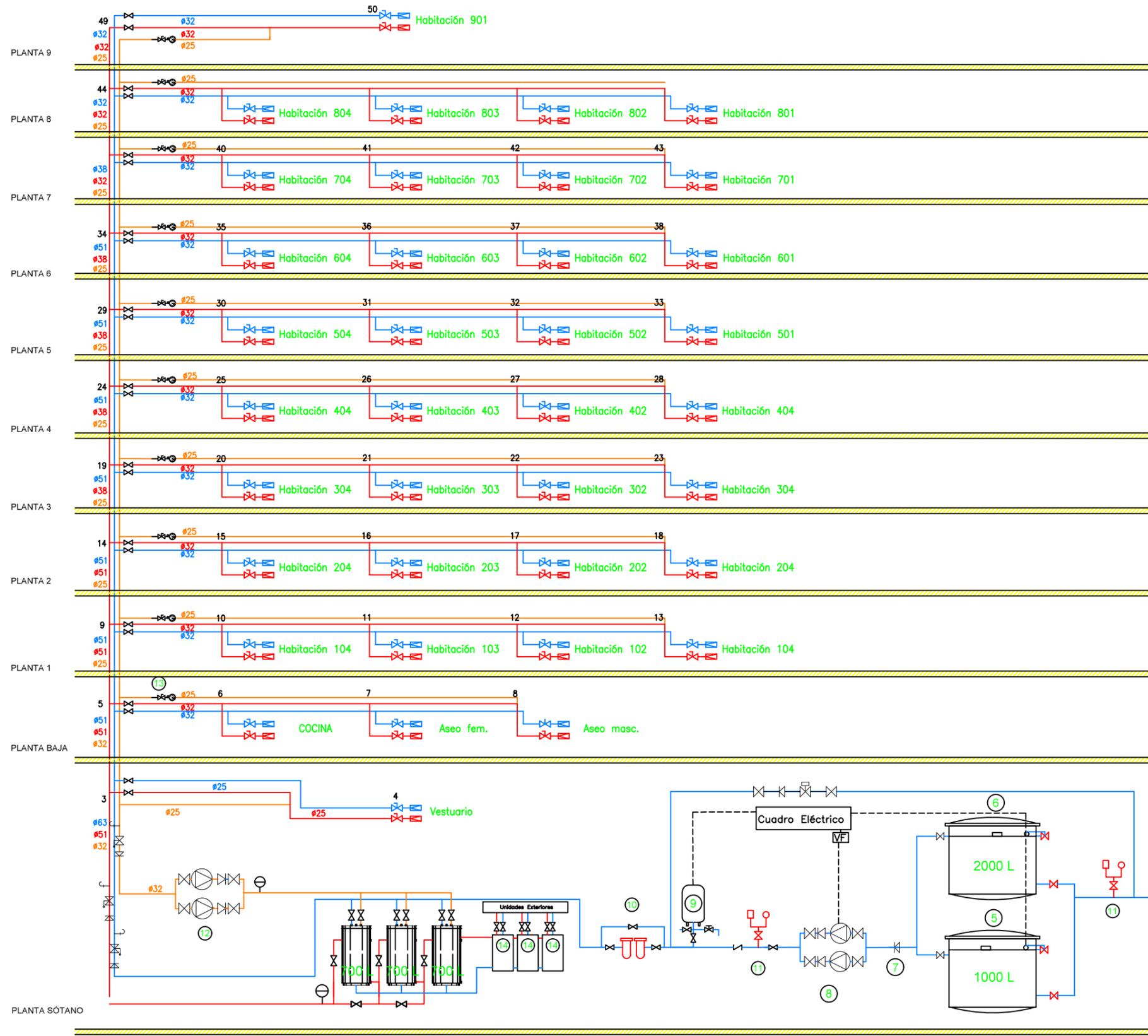
Las tomas de agua para cada uno de los aparatos sanitarios, se colocarán con latiguillos flexibles y llaves de corte individual.

La instalación de ACS se realizará con recirculación.

Todo el material usado en obra deberá disponer de MARCADO CE, y se deberán entregar las fichas técnicas y certificados de suministro a la Dirección Facultativa.

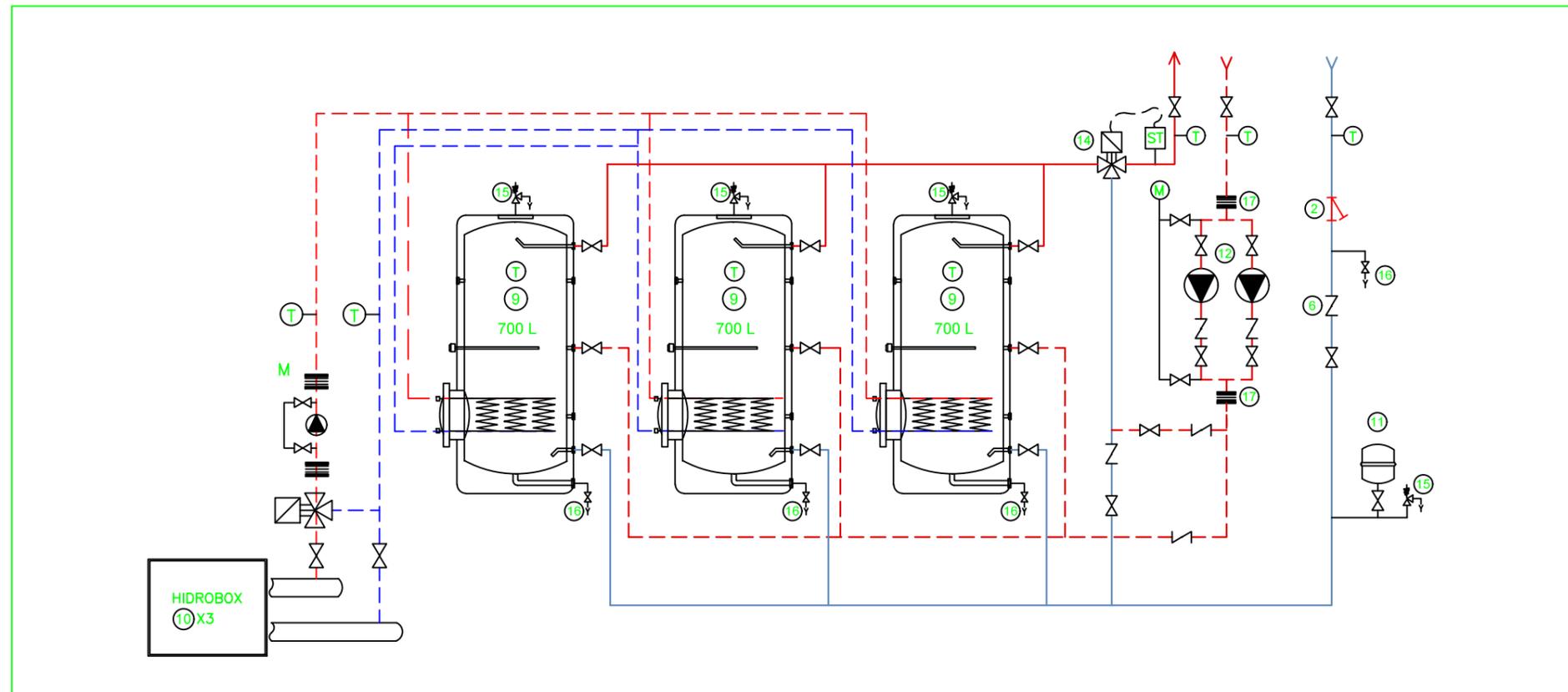
Diámetros de Tubería		Acometida a cocina	
Acometida al edificio	DN63	Acometida a cocina	DN32
Acometida ACS a baño	DN25	Acometida ducha, fregadero	DN12,7
Acometida AFS a baño	DN25	Acometida lavabo, inodoro	DN12,7
Acometida a PLANTA AFS	DN32	Acometida ducha, fregadero,	DN12,7
Acometida a PLANTA ACS	DN32	Acometida lavadora, lavavajillas	DN25
Retorno en PLANTA ACS	DN25		

CUADRO DE FONTANERÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN ACS
	GRIFO DE AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	MONTANTES AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE
	LLAVE DE PLANTA DE CORTE
	VÁLVULA CONTROL Y EQUILIBRADO



LEYENDA

- ⊗ LLAVE DE PASO
- ⊗ LLAVE CUARTO HÚMEDO
- ① LLAVE GENERAL ACOMETIDA
- ② FILTRO
- ③ CONTADOR GENERAL (90mm)
- ④ GRIFO DE COMPROBACIÓN
- ⑤ DEPÓSITO AUXILIAR DE ASPIRACIÓN 1000 LITROS
- ⑥ DEPÓSITO AUXILIAR DE ASPIRACIÓN 2000 LITROS
- ⑦ VÁLVULA ANTIRETORNO
- ⑧ GRUPO DE PRESIÓN
- ⑨ CALDERIN PRESURIZADO CON MEMBRANA (100L)
- ⑩ DESCALCIFICADORA
- ⑪ MANÓMETRO Y PRESOSTATO
- ⑫ DOBLE BOMBA RECIRCULACIÓN ACS
- ⑬ VÁLVULA DE CONTROL Y EQUILBRADO
- ⑭ UD. INTERIOR. AEROTERMIA THERMIRA BIBLOC



LEYENDA

⊗	LLAVE DE PASO
⊗	LLAVE CUARTO HÚMEDO
①	LLAVE GENERAL ACOMETIDA
②	FILTRO
③	CONTADOR GENERAL (90mm)
④	CALDERIN PRESURIZADO CON MEMBRANA (500L)
⑤	TOMA DE COMPROBACIÓN
⑥	VÁLVULA ANTIRETORNO
⑦	GRUPO DE PRESIÓN
⑧	DESCALCIFICADORA
⑨	INTERACUMULADOR 750L
⑩	UNIDAD INTERIOR AEROTERMIA THERMIRA BIBLOC
⑪	VASO DE EXPANSIÓN
⑫	DOBLE BOMBA RECIRCULACIÓN ACS
⑬	VÁLVULA DE CONTROL Y EQUILIBRADO
Ⓜ	MANÓMETRO
Ⓣ	TERMÓMETRO
⑭	VÁLVULA DE TRES VÍAS
⑮	VÁLVULA DE SEGURIDAD
⑯	VACIADO
⑰	MANGUITOS ANITIVITORIOS

4.3 PLANOS INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUA

Red de desagües en PVC serie B, reacción al fuego B-S1 d0, según UNE-EN 1453, pendiente mínima del 2%.
 Colectores que atraviesan piezas habitables serán de tubería insonorizadas de PVC-estructurado según UNE-EN 1453-1. Las abrazaderas serán isofónicas para la sujeción de tuberías.

Las bajantes se conectarán con piezas especiales a los colectores y serán registrables. Las bajantes estarán dotadas de ventilación hasta cubierta o dotadas de válvulas de aireación en la prolongación de las bajantes sin salir a cubierta, asegurando el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Las conexiones de los inodoros se realizará directa a la bajante correspondiente. Cada aparato sanitario acometerá a bote sifónico o sifón individual.

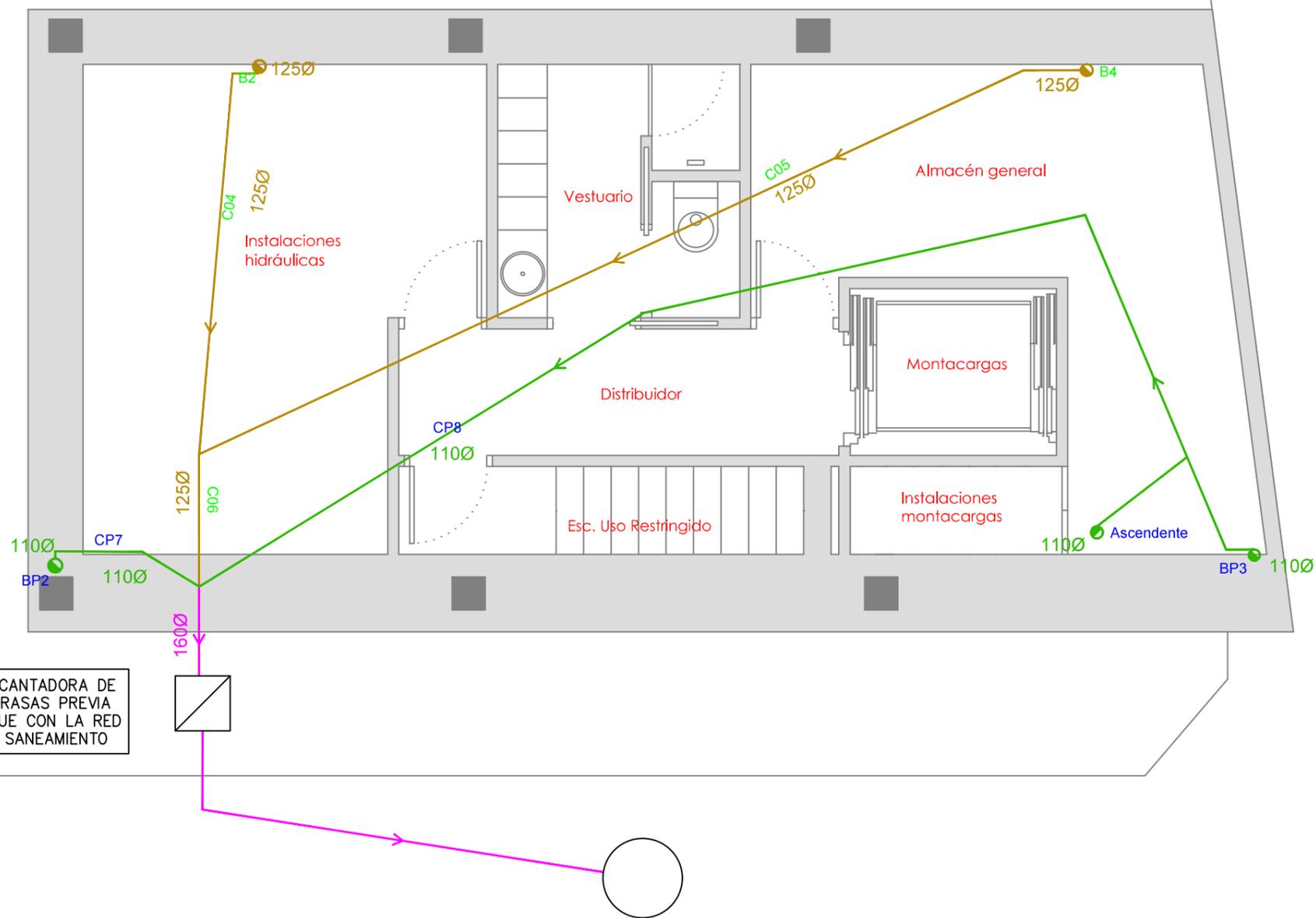
Las unidades interiores de AA se conectarán a la red de desagües previo sifón individual de diámetro 25mm

Las pendientes de la instalación estará comprendida entre el 2-4%. Las uniones de los diferentes desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, no siendo inferior a 45°. La pendiente de toda la red enterrada será como mínimo del 2%.

Diámetros de los desagües de los aparatos sanitarios: Diámetros de las bajantes hasta planta baja:

Lavabo	- 40mm	Bajantes	- 110mm
Inodoro	- 110mm		
Ducha	- 50mm		

CUADRO DE SANEAMIENTO	
	BAJANTE (RESIDUALES)
	BAJANTE (PLUVIALES)
	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES SUSPENDIDA
	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES SUSPENDIDA
	SUMIDERO (PLUVIALES)
	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES ENTERRADA
	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES ENTERRADA
	COLECTOR DE ACOMETIDA A RED DE ALCANTARILLADO



ARQUETA DECANTADORA DE SOLIDOS Y GRASAS PREVIA AL ENTRONQUE CON LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO

Red de desagües en PVC serie B, reacción al fuego B-S1 d0, según UNE-EN 1453, pendiente mínima del 2%.
 Colectores que atraviesan piezas habitables serán de tubería insonorizadas de PVC-estructurado según UNE-EN 1453-1. Las abrazaderas serán isofónicas para la sujeción de tuberías.

Las bajantes se conectarán con piezas especiales a los colectores y serán registrables. Las bajantes estarán dotadas de ventilación hasta cubierta o dotadas de válvulas de aireación en la prolongación de las bajantes sin salir a cubierta, asegurando el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

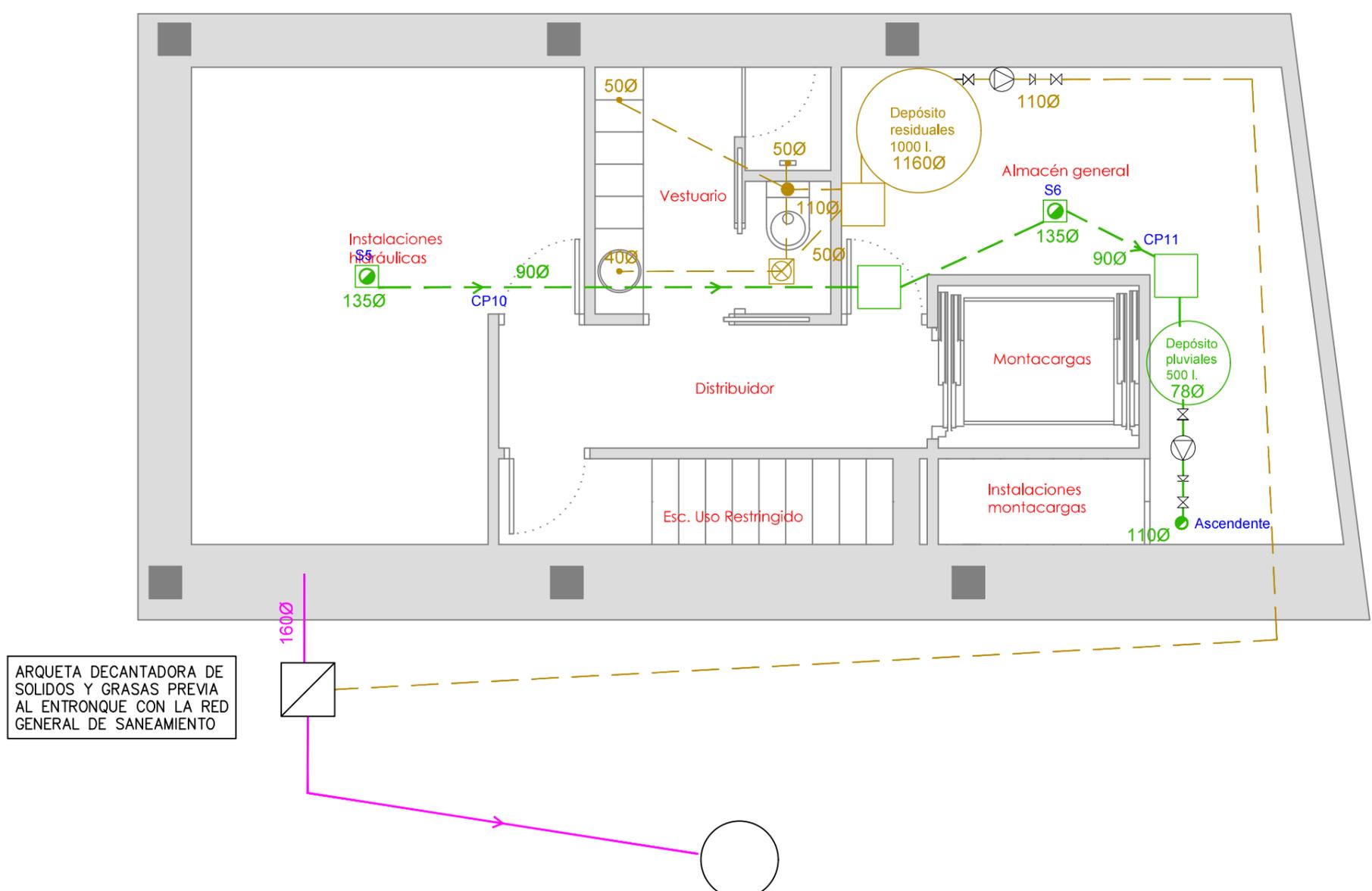
Las conexiones de los inodoros se realizará directa a la bajante correspondiente. Cada aparato sanitario acometerá a bote sifónico o sifón individual.

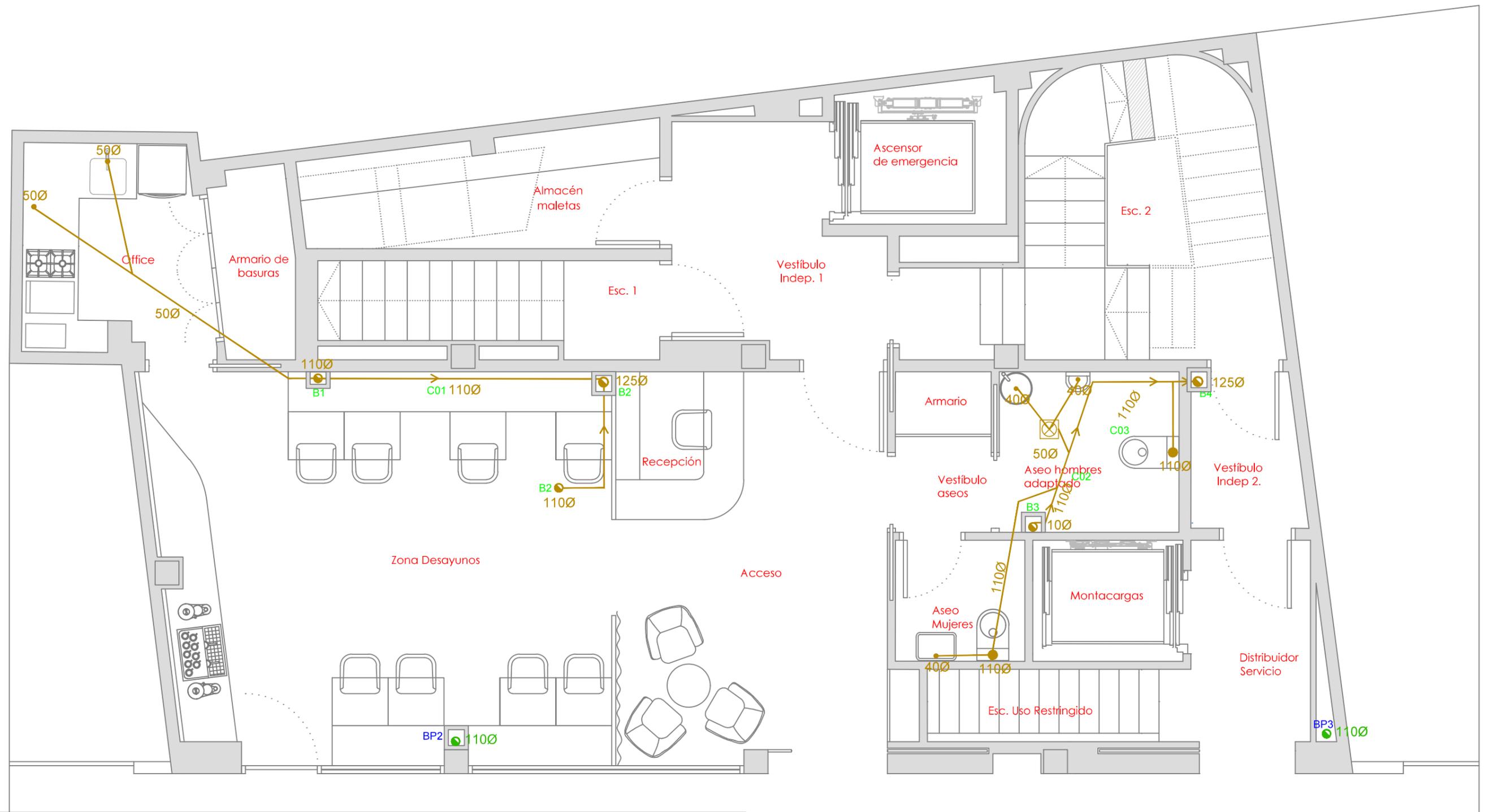
Las unidades interiores de AA se conectarán a la red de desagües previo sifón individual de diámetro 25mm

Las pendientes de la instalación estará comprendida entre el 2-4%. Las uniones de los diferentes desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, no siendo inferior a 45°. La pendiente de toda la red enterrada será como mínimo del 2%.

Diámetros de los desagües de los aparatos sanitarios: Diámetros de las bajantes hasta planta baja:
 Lavabo - 40mm Bajantes - 110mm
 Inodoro - 110mm
 Ducha - 50mm

CUADRO DE SANEAMIENTO	
	ARQUETA SIFÓNICA 50x50 cm
	ARQUETA DE PASO 40 x 40 cm
	SUMIDERO (PLUVIALES)
	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES ENTERRADA
	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES ENTERRADA





Red de desagües en PVC serie B, reacción al fuego B-S1 d0, según UNE-EN 1453, pendiente mínima del 2%.
 Colectores que atraviesan piezas habitables serán de tubería insonorizadas de PVC-estructurado según UNE-EN 1453-1. Las abrazaderas serán isofónicas para la sujeción de tuberías

Las bajantes se conectarán con piezas especiales a los colectores y serán registrables. Las bajantes estarán dotadas de ventilación hasta cubierta o dotadas de válvulas de aireación en la prolongación de las bajantes sin salir a cubierta, asegurando el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Las conexiones de los inodoros se realizará directa a la bajante correspondiente. Cada aparato sanitario acometerá a bote sifónico o sifón individual.

Las unidades interiores de AA se conectarán a la red de desagües previo sifón individual de diámetro 25mm

Las pendientes de la instalación estará comprendida entre el 2-4%. Las uniones de los diferentes desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, no siendo inferior a 45°. La pendiente de toda la red enterrada será como mínimo del 2%.

Diámetros de los desagües de los aparatos sanitarios: Diámetros de las bajantes hasta planta baja:
 Lavabo - 40mm Bajantes - 110mm
 Inodoro - 110mm
 Ducha - 50mm

CUADRO DE SANEAMIENTO	
	BAJANTE (RESIDUALES)
	BAJANTE (PLUVIALES)
	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
	SUMIDERO (PLUVIALES)



Red de desagües en PVC serie B, reacción al fuego B-S1 d0, según UNE-EN 1453, pendiente mínima del 2%.
 Colectores que atraviesan piezas habitables serán de tubería insonorizada de PVC-estructurado según UNE-EN 1453-1. Las abrazaderas serán isofónicas para la sujeción de tuberías

Las bajantes se conectarán con piezas especiales a los colectores y serán registrables. Las bajantes estarán dotadas de ventilación hasta cubierta o dotadas de válvulas de aireación en la prolongación de las bajantes sin salir a cubierta, asegurando el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Las conexiones de los inodoros se realizará directa a la bajante correspondiente. Cada aparato sanitario acometerá a bote sifónico o sifón individual.

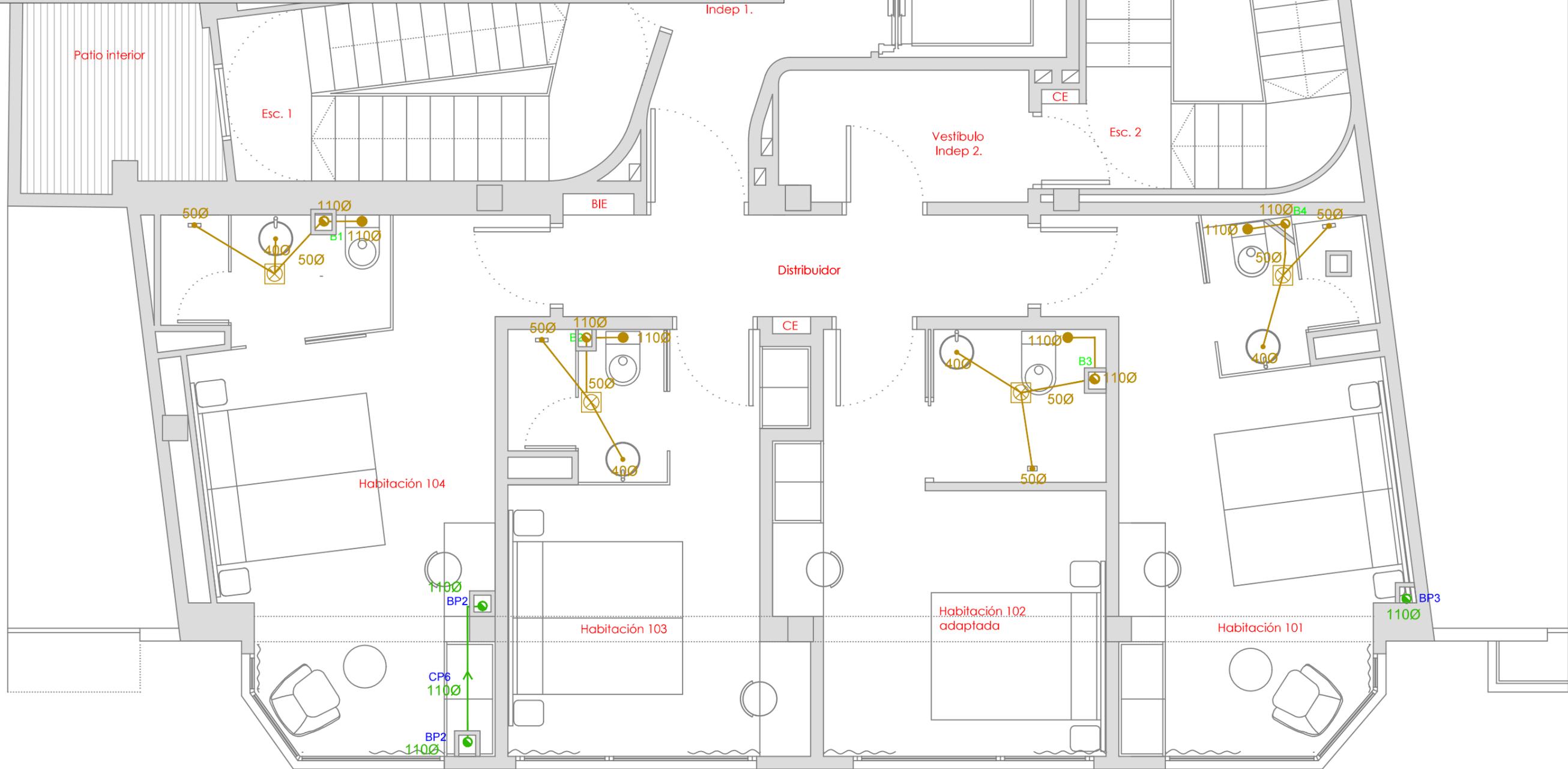
Las unidades interiores de AA se conectarán a la red de desagües previo sifón individual de diámetro 25mm

Las pendientes de la instalación estará comprendida entre el 2-4%. Las uniones de los diferentes desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, no siendo inferior a 45°. La pendiente de toda la red enterrada será como mínimo del 2%.

Diámetros de los desagües de los aparatos sanitarios: Diámetros de las bajantes hasta planta baja:

Lavabo - 40mm Bajantes - 110mm
 Inodoro - 110mm
 Ducha - 50mm

CUADRO DE SANEAMIENTO	
	BAJANTE (RESIDUALES)
	BAJANTE (PLUVIALES)
	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
	SUMIDERO (PLUVIALES)



Red de desagües en PVC serie B, reacción al fuego B-S1 d0, según UNE-EN 1453, pendiente mínima del 2%.
 Colectores que atraviesan piezas habitables serán de tubería insonorizada de PVC-estructurado según UNE-EN 1453-1. Las abrazaderas serán isofónicas para la sujeción de tuberías.

Las bajantes se conectarán con piezas especiales a los colectores y serán registrables. Las bajantes estarán dotadas de ventilación hasta cubierta o dotadas de válvulas de aireación en la prolongación de las bajantes sin salir a cubierta, asegurando el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Las conexiones de los inodoros se realizará directa a la bajante correspondiente. Cada aparato sanitario acometerá a bote sifónico o sifón individual.

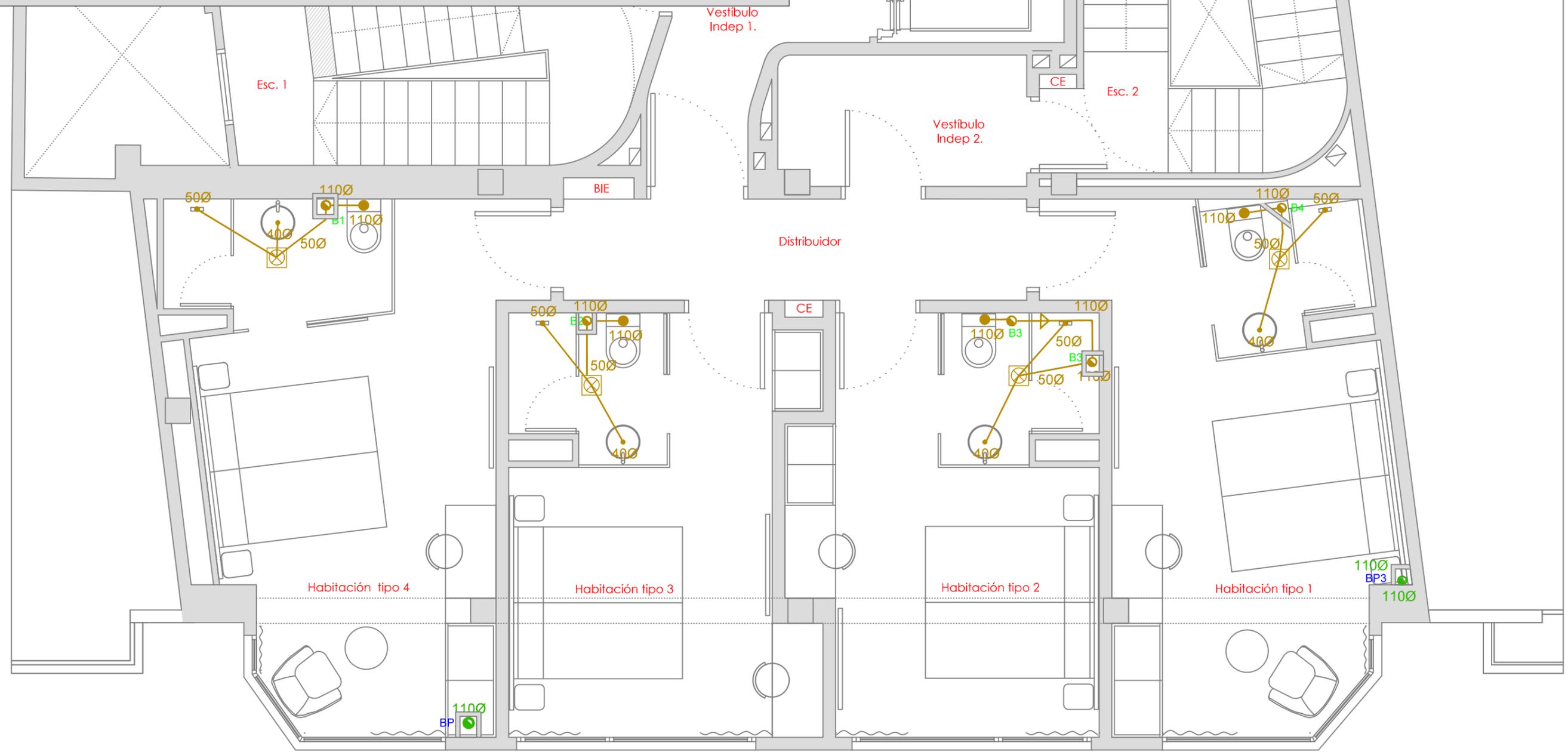
Las unidades interiores de AA se conectarán a la red de desagües previo sifón individual de diámetro 25mm.

Las pendientes de la instalación estará comprendida entre el 2-4%. Las uniones de los diferentes desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, no siendo inferior a 45°. La pendiente de toda la red enterrada será como mínimo del 2%.

Diámetros de los desagües de los aparatos sanitarios: Diámetros de las bajantes hasta planta baja:

Lavabo - 40mm Bajantes - 110mm
 Inodoro - 110mm
 Ducha - 50mm

CUADRO DE SANEAMIENTO	
	BAJANTE (RESIDUALES)
	BAJANTE (PLUVIALES)
	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
	SUMIDERO (PLUVIALES)



Red de desagües en PVC serie B, reacción al fuego B-S1 d0, según UNE-EN 1453, pendiente mínima del 2%.
 Colectores que atraviesan piezas habitables serán de tubería insonorizada de PVC-estructurado según UNE-EN 1453-1. Las abrazaderas serán isofónicas para la sujeción de tuberías

Las bajantes se conectarán con piezas especiales a los colectores y serán registrables. Las bajantes estarán dotadas de ventilación hasta cubierta o dotadas de válvulas de aireación en la prolongación de las bajantes sin salir a cubierta, asegurando el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

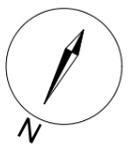
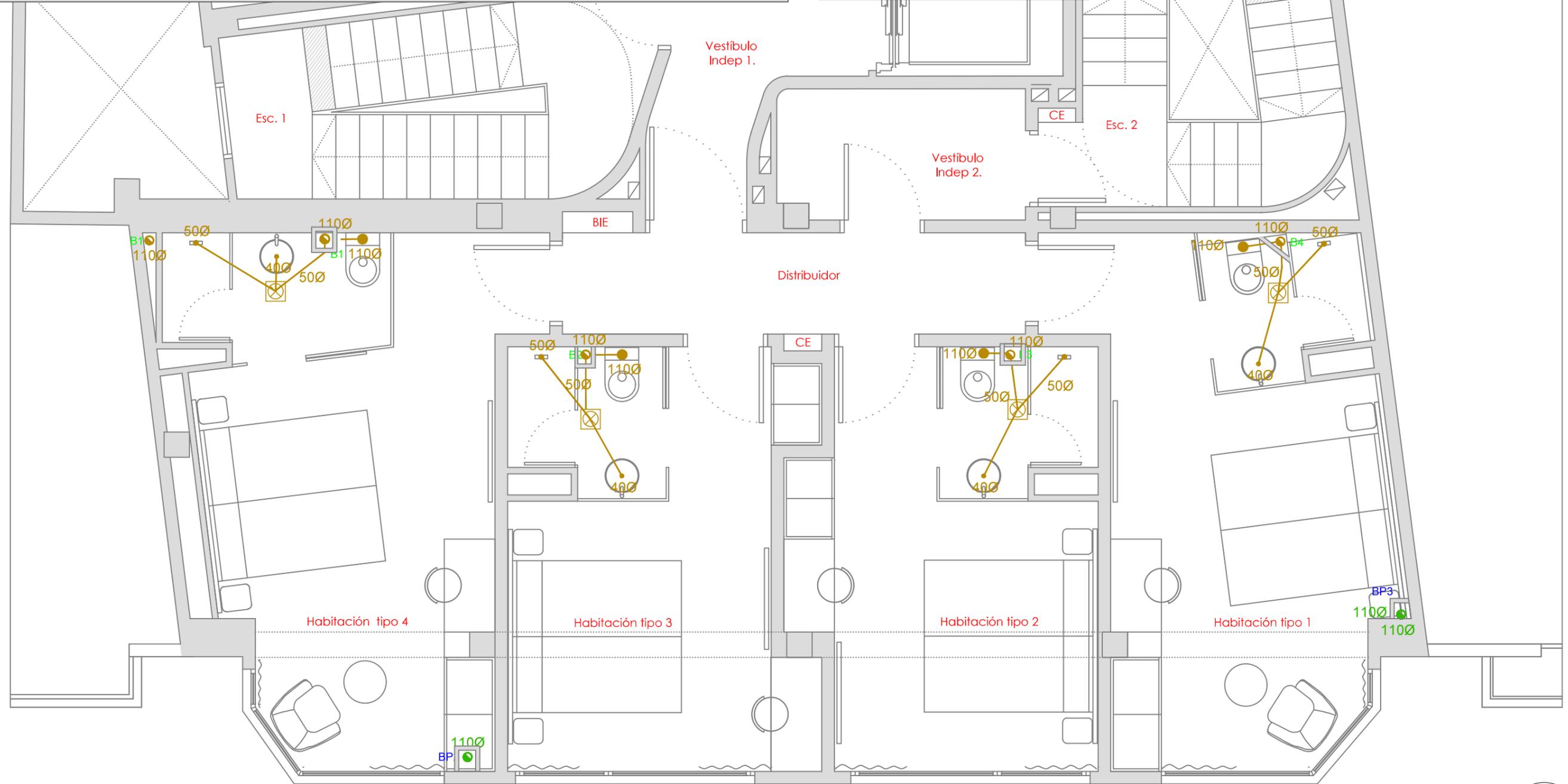
Las conexiones de los inodoros se realizará directa a la bajante correspondiente. Cada aparato sanitario acometerá a bote sifónico o sifón individual.

Las unidades interiores de AA se conectarán a la red de desagües previo sifón individual de diámetro 25mm

Las pendientes de la instalación estará comprendida entre el 2-4%. Las uniones de los diferentes desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, no siendo inferior a 45°. La pendiente de toda la red enterrada será como mínimo del 2%.

Diámetros de los desagües de los aparatos sanitarios: Diámetros de las bajantes hasta planta baja:
 Lavabo - 40mm Bajantes - 110mm
 Inodoro - 110mm
 Ducha - 50mm

CUADRO DE SANEAMIENTO	
	BAJANTE (RESIDUALES)
	BAJANTE (PLUVIALES)
	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
	SUMIDERO (PLUVIALES)



Red de desagües en PVC serie B, reacción al fuego B-S1 d0, según UNE-EN 1453, pendiente mínima del 2%.
 Colectores que atraviesan piezas habitables serán de tubería insonorizada de PVC-estructurado según UNE-EN 1453-1. Las abrazaderas serán isofónicas para la sujeción de tuberías.

Las bajantes se conectarán con piezas especiales a los colectores y serán registrables. Las bajantes estarán dotadas de ventilación hasta cubierta o dotadas de válvulas de aireación en la prolongación de las bajantes sin salir a cubierta, asegurando el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Las conexiones de los inodoros se realizará directa a la bajante correspondiente. Cada aparato sanitario acometerá a bote sifónico o sifón individual.

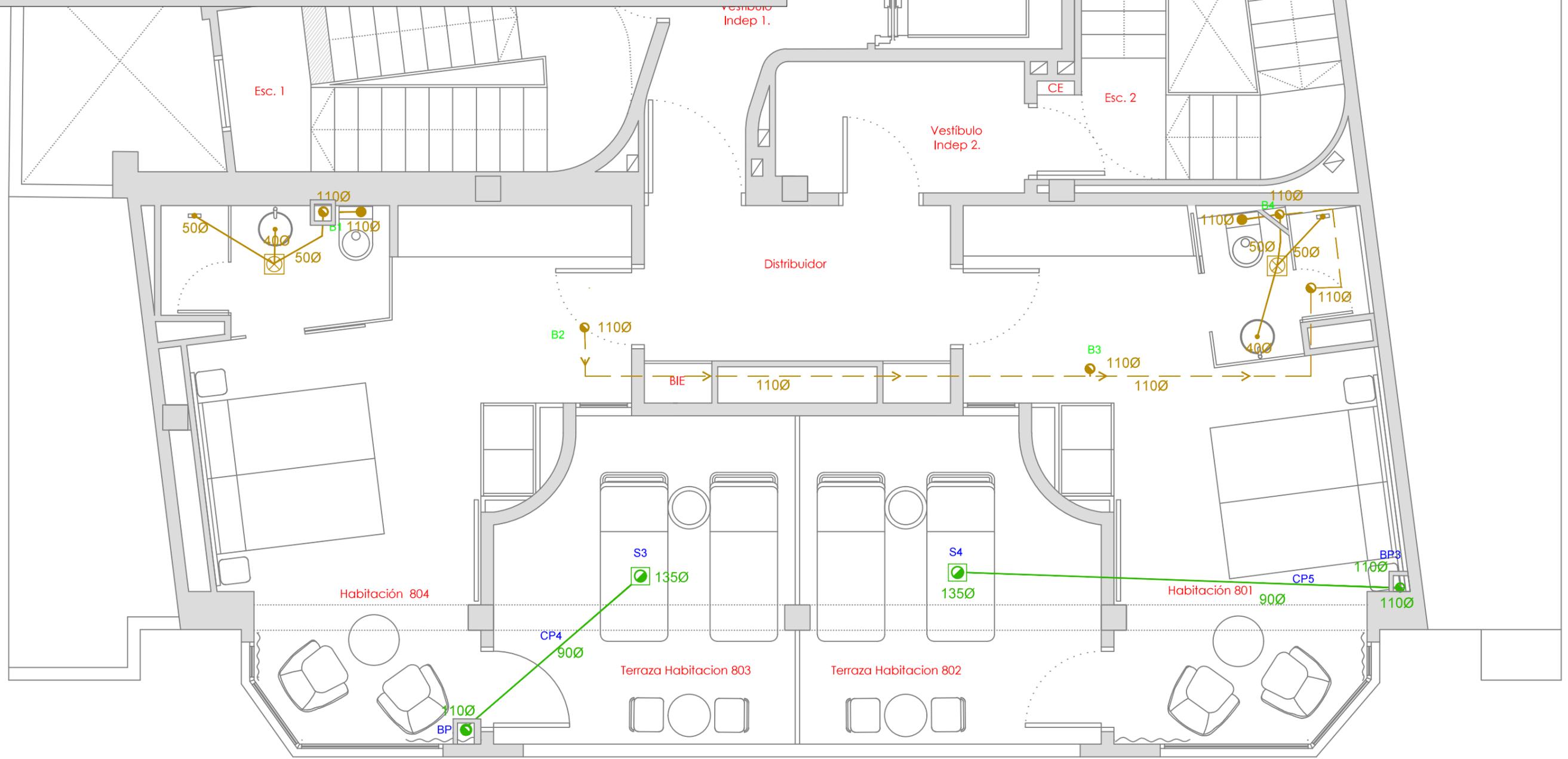
Las unidades interiores de AA se conectarán a la red de desagües previo sifón individual de diámetro 25mm

Las pendientes de la instalación estará comprendida entre el 2-4%. Las uniones de los diferentes desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, no siendo inferior a 45°. La pendiente de toda la red enterrada será como mínimo del 2%.

Diámetros de los desagües de los aparatos sanitarios: Diámetros de las bajantes hasta planta baja:

Lavabo - 40mm	Urinario - 40mm	Bajantes - 110mm
Inodoro - 110mm	Vertedero - 110mm	
Ducha - 50mm	Fregadero - 40mm	
	Lavavaj. - 50mm	

CUADRO DE SANEAMIENTO	
	BAJANTE (RESIDUALES)
	BAJANTE (PLUVIALES)
	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
	CONDUCTO VENTILACIÓN SANEAMIENTO
	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
	SUMIDERO (PLUVIALES)



Red de desagües en PVC serie B, reacción al fuego B-S1 d0, según UNE-EN 1453, pendiente mínima del 2%.
 Colectores que atraviesan piezas habitables serán de tubería insonorizadas de PVC-estructurado según UNE-EN 1453-1. Las abrazaderas serán isofónicas para la sujeción de tuberías.

Las bajantes se conectarán con piezas especiales a los colectores y serán registrables. Las bajantes estarán dotadas de ventilación hasta cubierta o dotadas de válvulas de aireación en la prolongación de las bajantes sin salir a cubierta, asegurando el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Las conexiones de los inodoros se realizará directa a la bajante correspondiente. Cada aparato sanitario acometerá a bote sifónico o sifón individual.

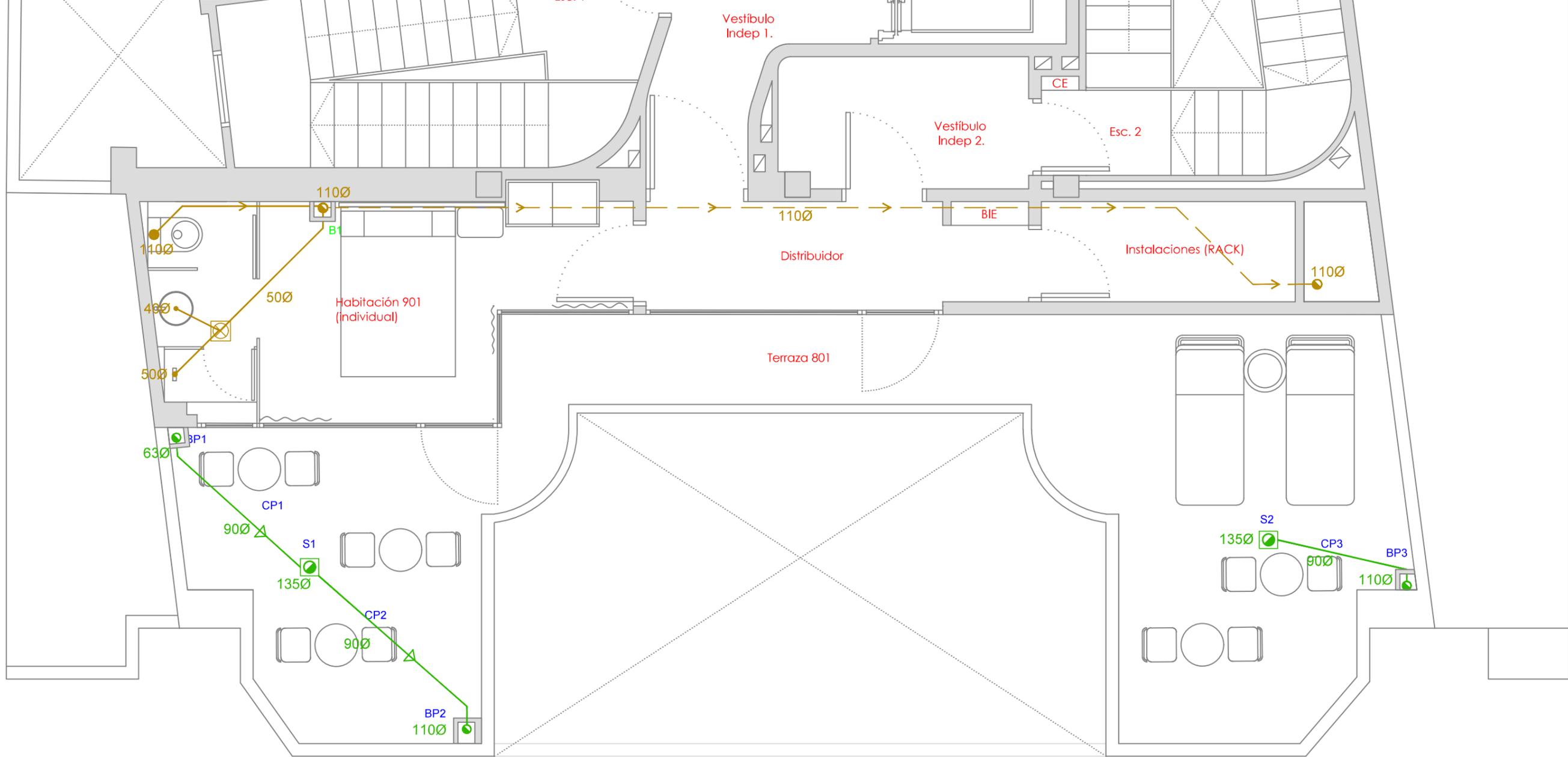
Las unidades interiores de AA se conectarán a la red de desagües previo sifón individual de diámetro 25mm.

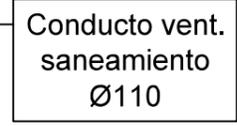
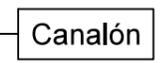
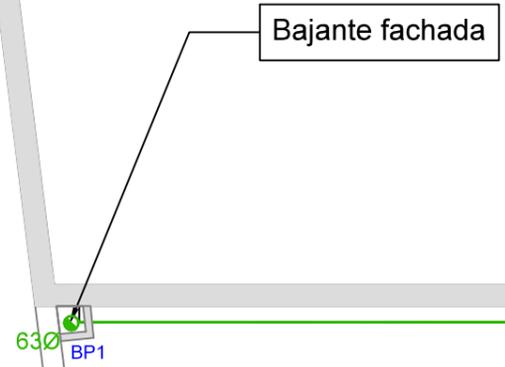
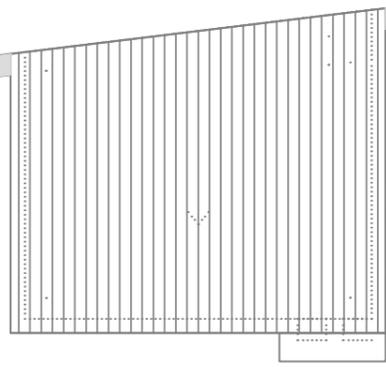
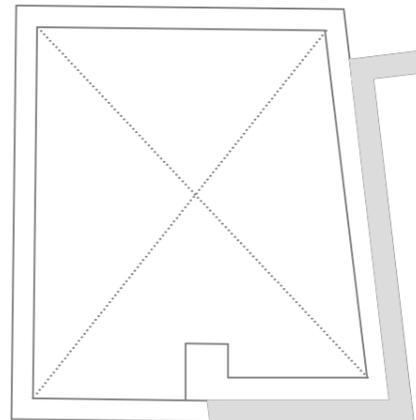
Las pendientes de la instalación estará comprendida entre el 2-4%. Las uniones de los diferentes desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, no siendo inferior a 45°. La pendiente de toda la red enterrada será como mínimo del 2%.

Diámetros de los desagües de los aparatos sanitarios: Diámetros de las bajantes hasta planta baja:

Lavabo	- 40mm	Bajantes	- 110mm
Inodoro	- 110mm		
Ducha	- 50mm		

CUADRO DE SANEAMIENTO	
	BAJANTE (RESIDUALES)
	BAJANTE (PLUVIALES)
	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
	CONDUCTO VENTILACIÓN SANEAMIENTO
	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
	SUMIDERO (PLUVIALES)





Red de desagües en PVC serie B, reacción al fuego B-S1 d0, según UNE-EN 1453, pendiente mínima del 2%.
 Colectores que atraviesan piezas habitables serán de tubería insonorizada de PVC-estructurado según UNE-EN 1453-1. Las abrazaderas serán isofónicas para la sujeción de tuberías

Las bajantes se conectarán con piezas especiales a los colectores y serán registrables. Las bajantes estarán dotadas de ventilación hasta cubierta o dotadas de válvulas de aireación en la prolongación de las bajantes sin salir a cubierta, asegurando el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

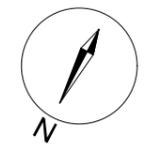
Las conexiones de los inodoros se realizará directa a la bajante correspondiente. Cada aparato sanitario acometerá a bote sifónico o sifón individual.

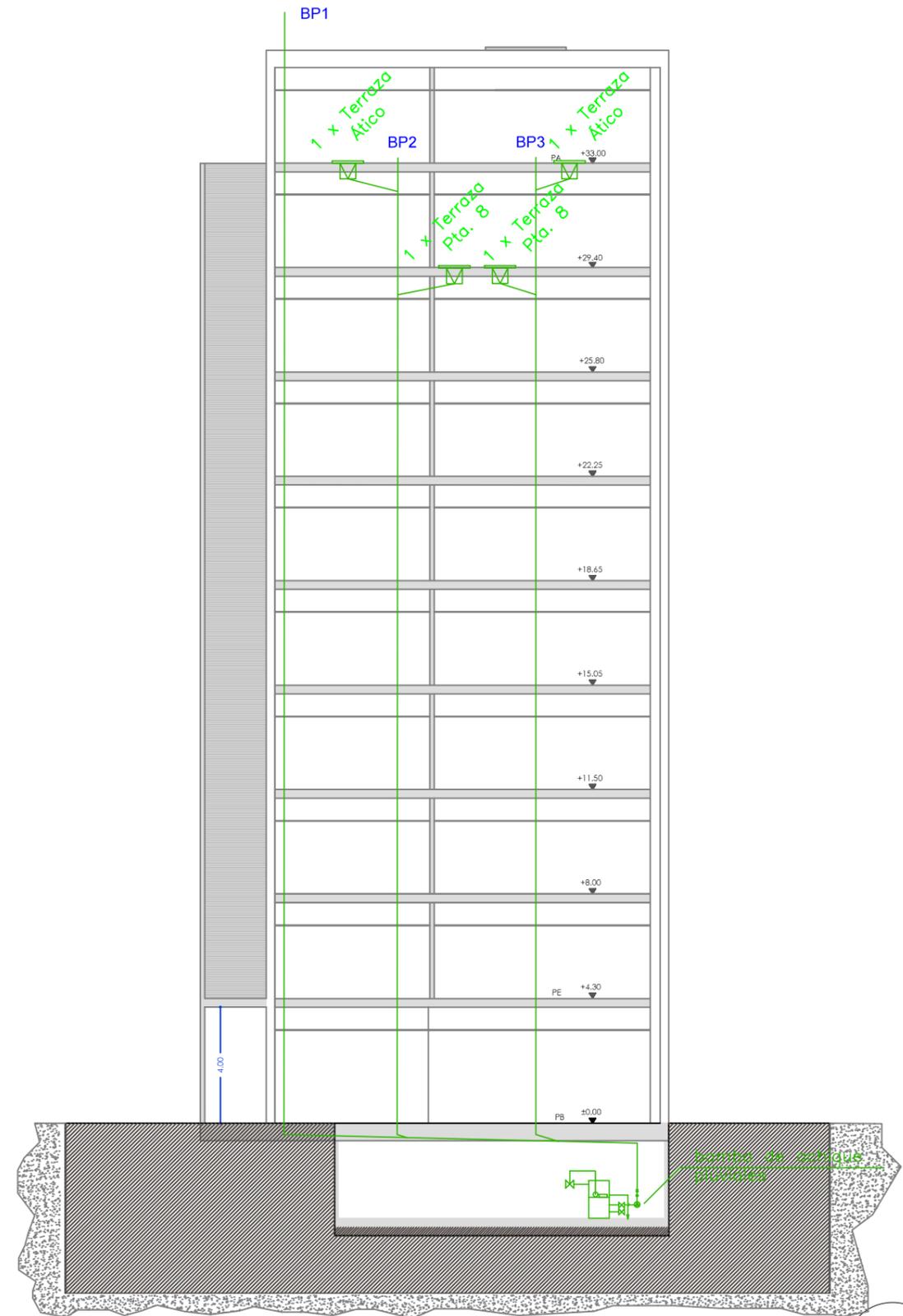
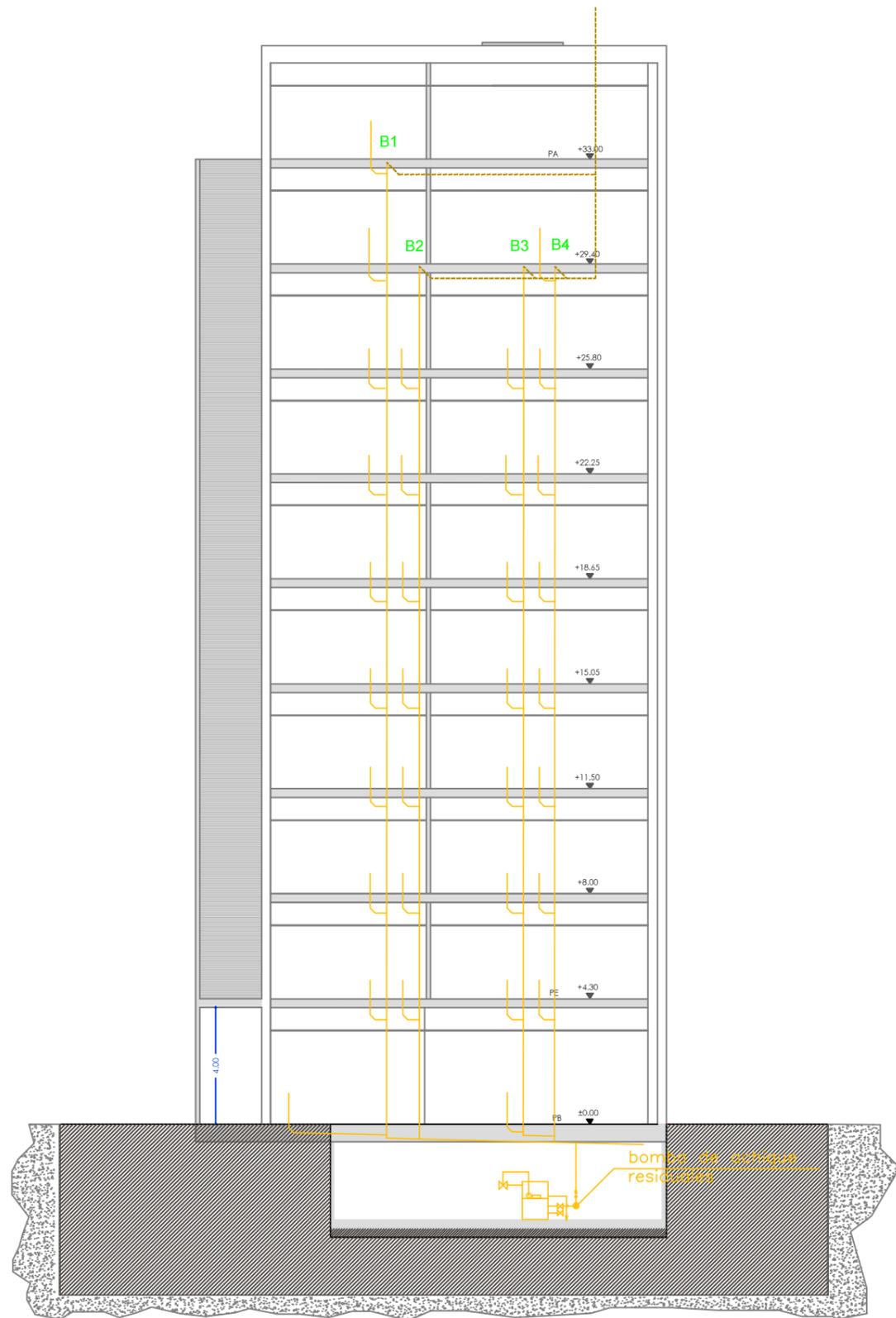
Las unidades interiores de AA se conectarán a la red de desagües previo sifón individual de diámetro 25mm

Las pendientes de la instalación estará comprendida entre el 2-4%. Las uniones de los diferentes desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, no siendo inferior a 45°. La pendiente de toda la red enterrada será como mínimo del 2%.

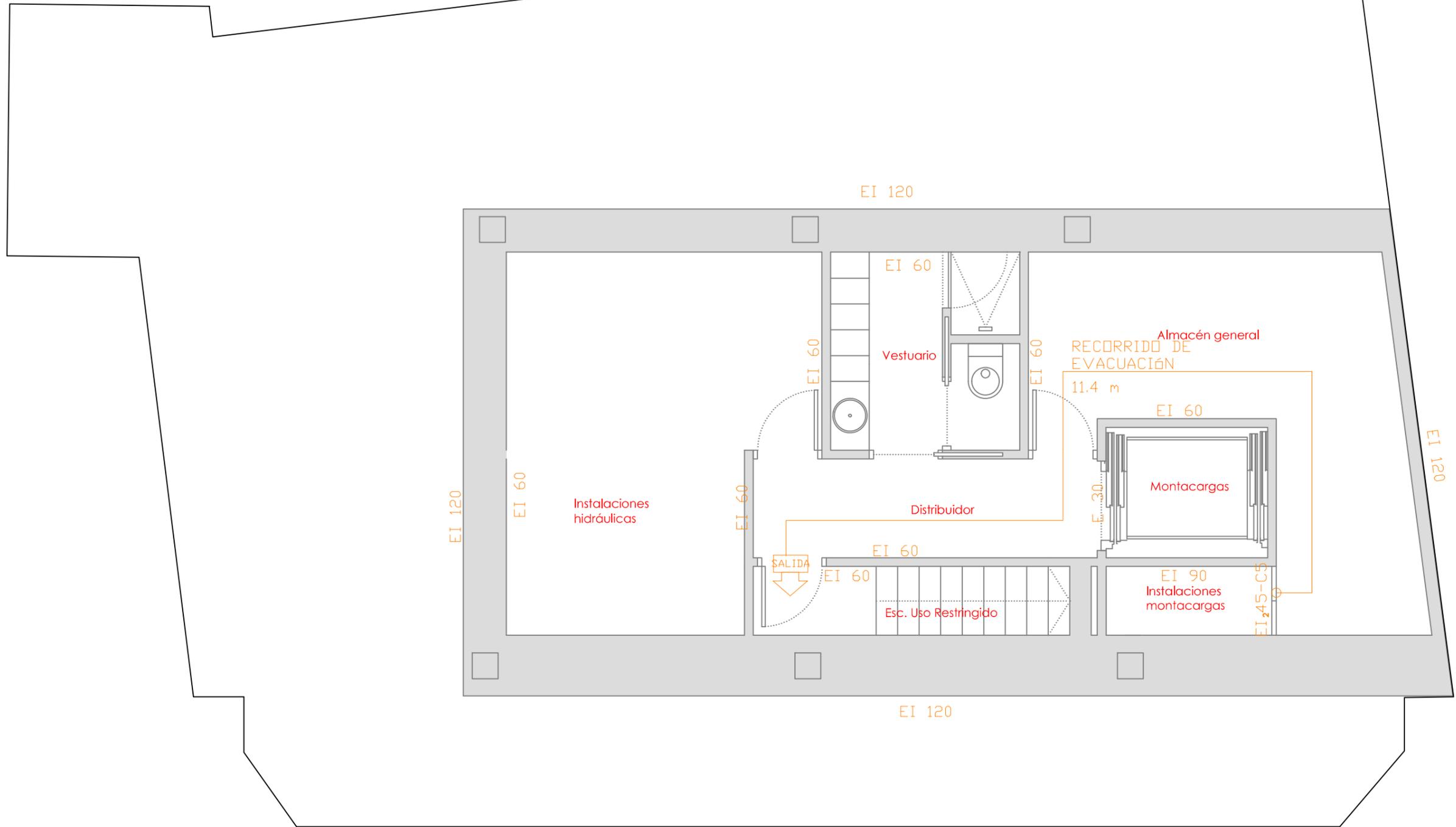
Diámetros de los desagües de los aparatos sanitarios: Diámetros de las bajantes hasta planta baja:
 Lavabo - 40mm Bajantes - 110mm
 Inodoro - 110mm
 Ducha - 50mm

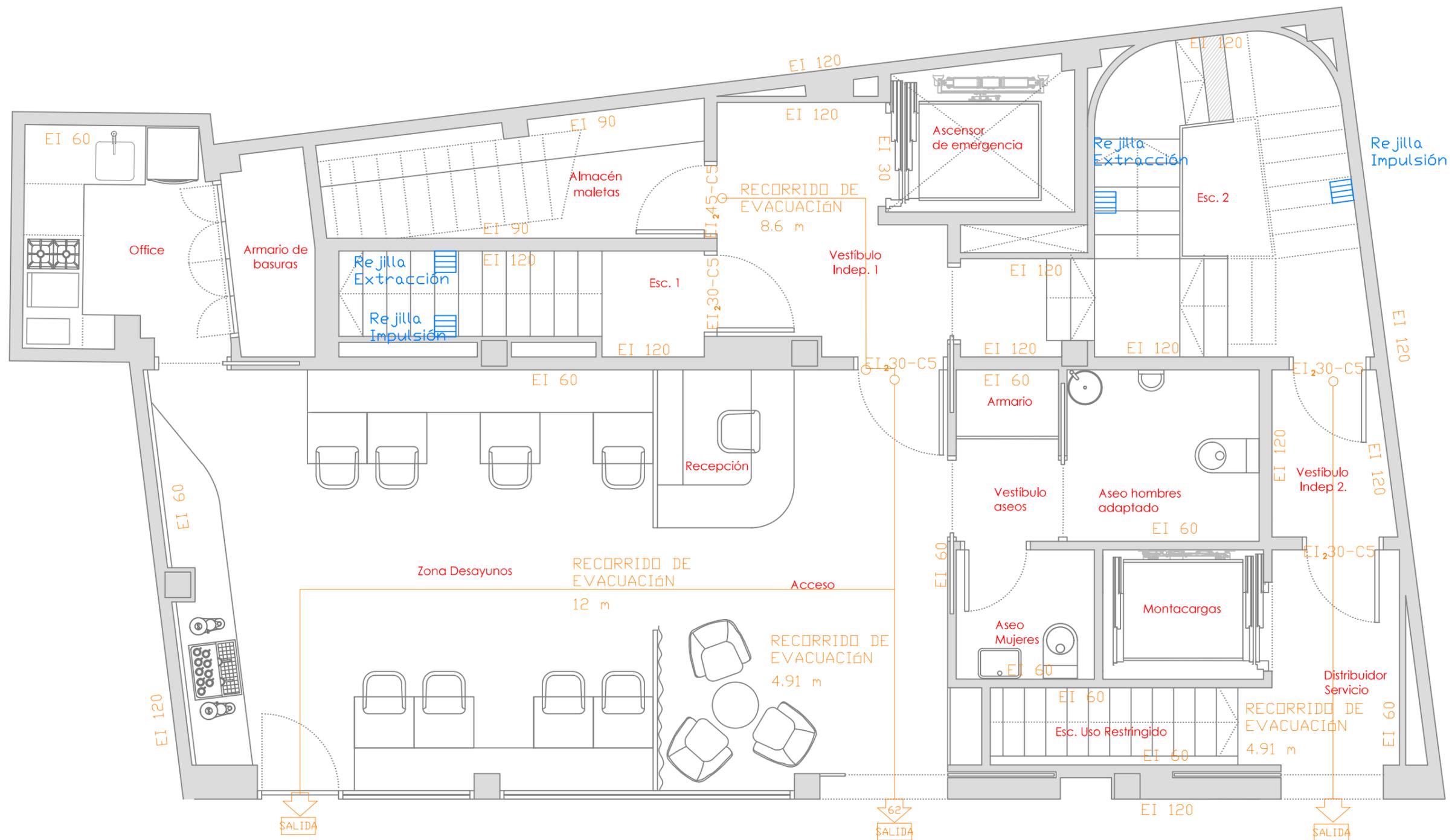
CUADRO DE SANEAMIENTO	
	BAJANTE (RESIDUALES)
	BAJANTE (PLUVIALES)
	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
	SUMIDERO (PLUVIALES)

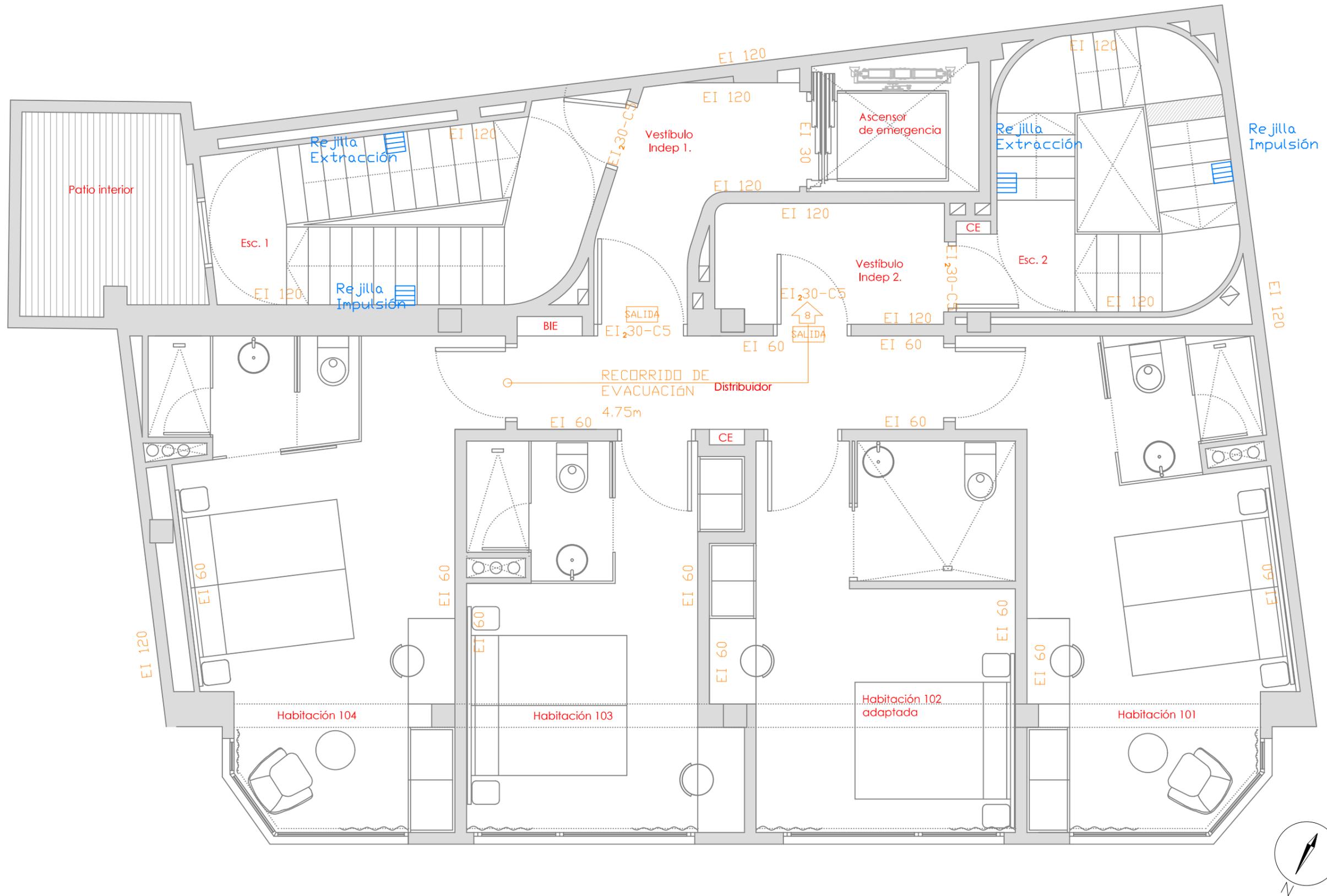


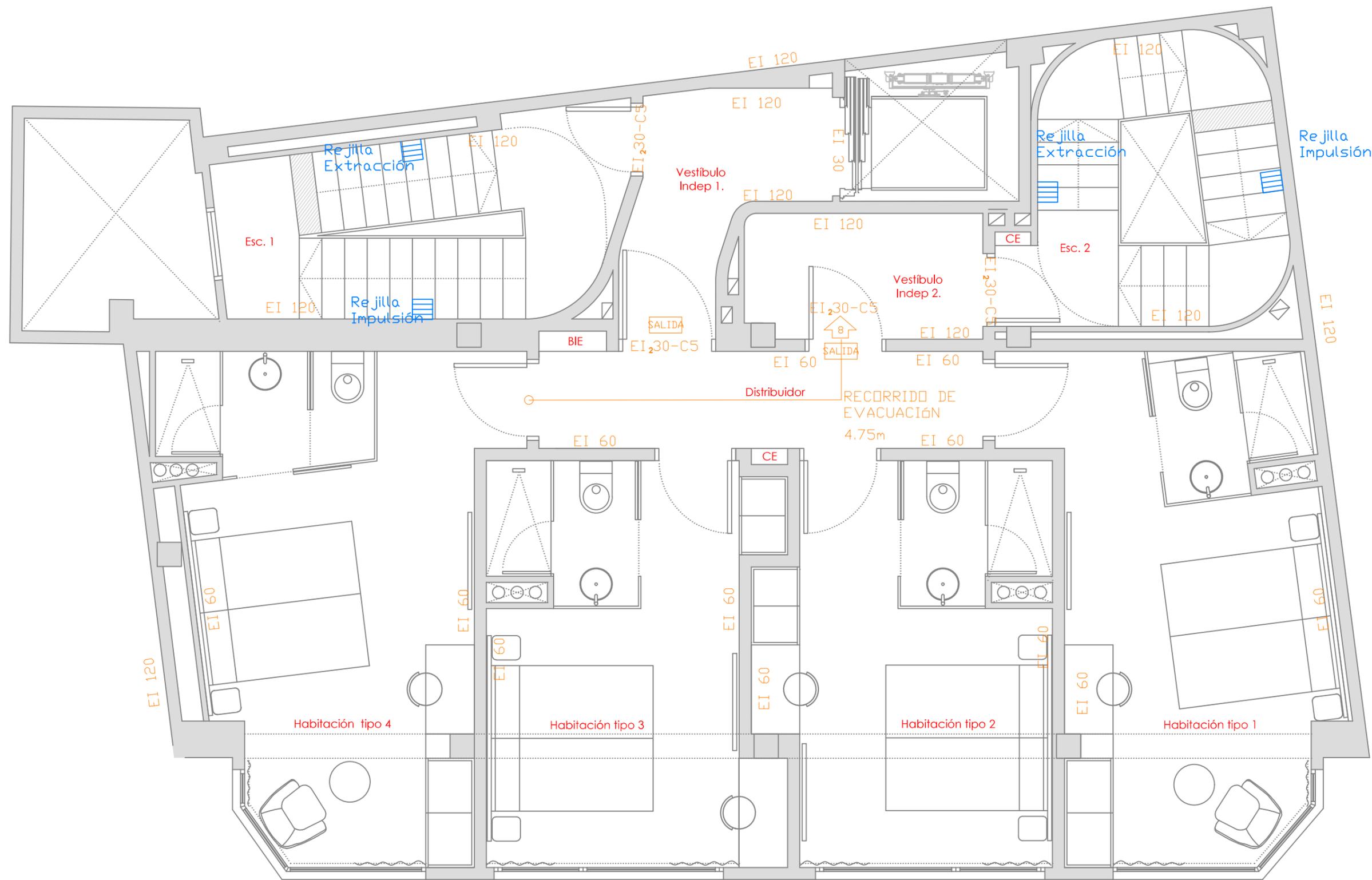


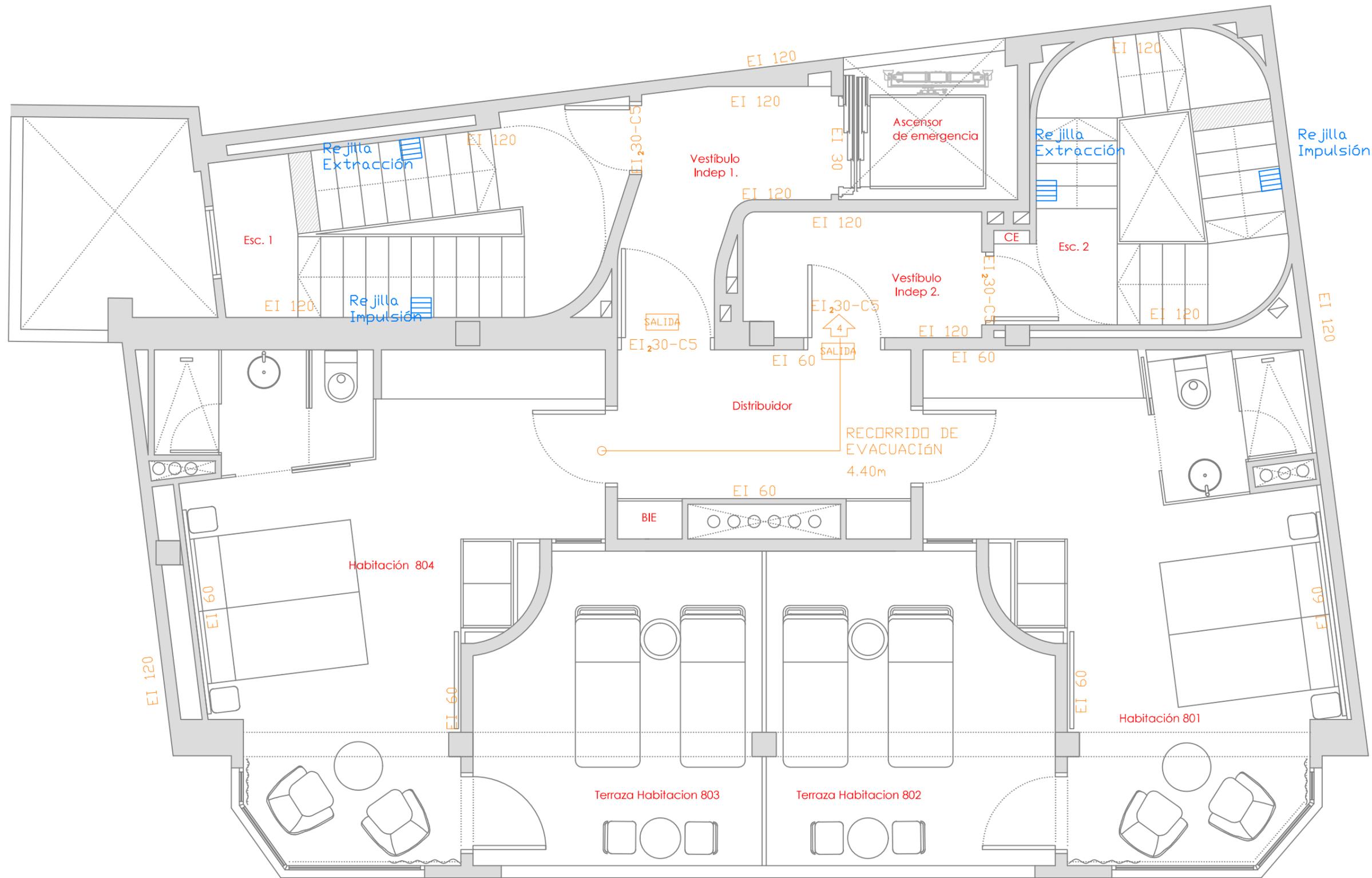
4.4 PLANOS INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

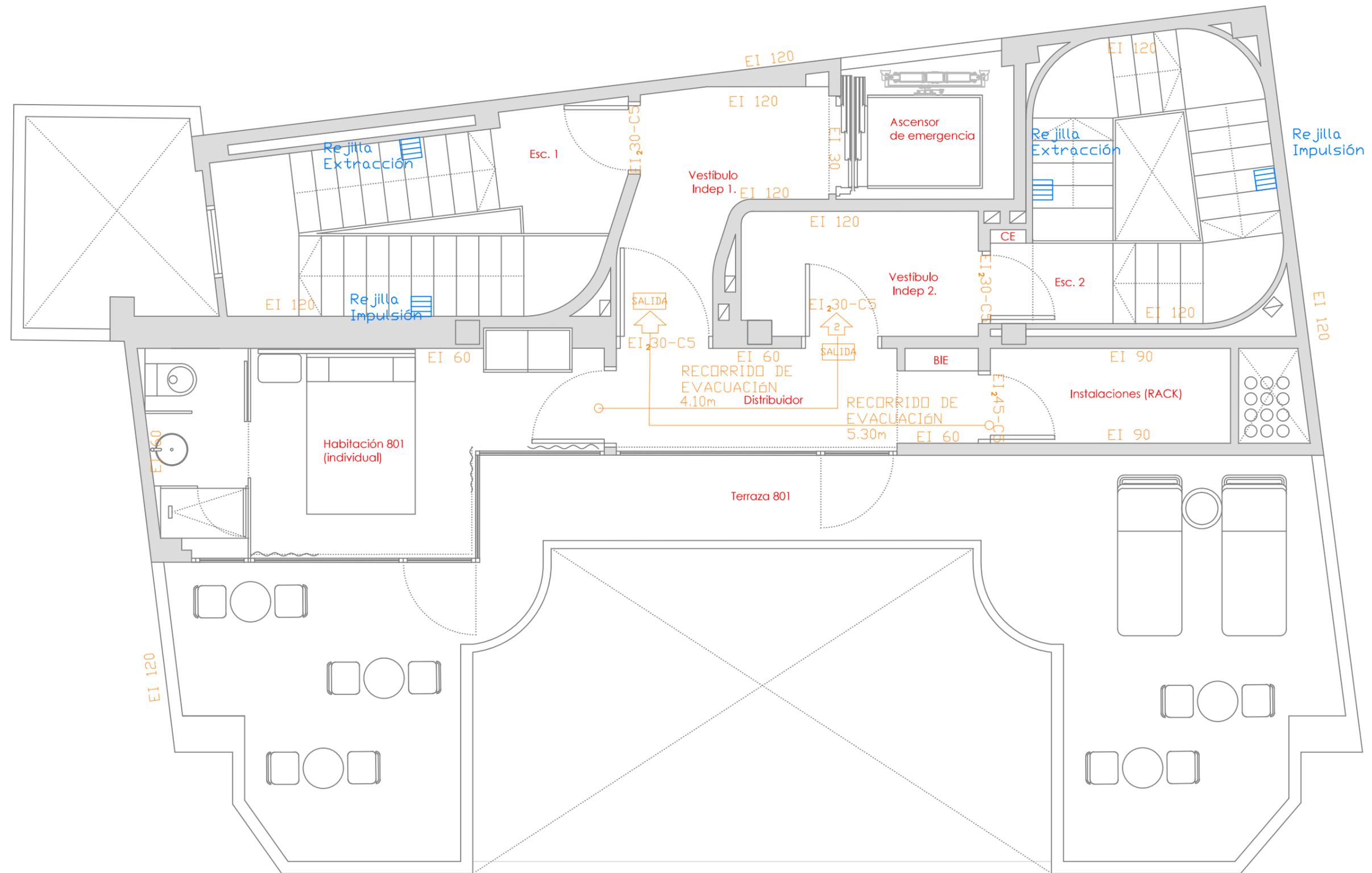


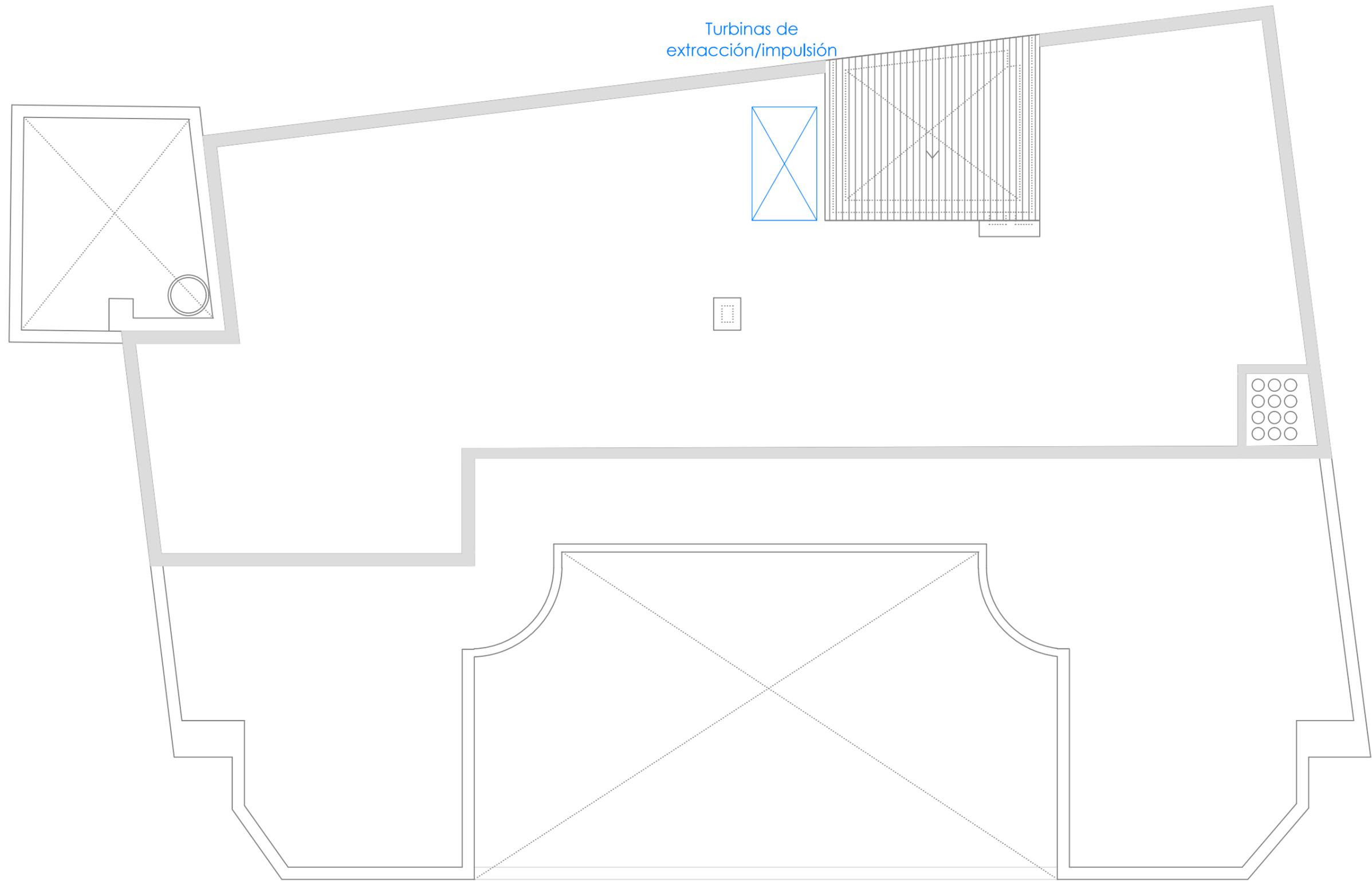




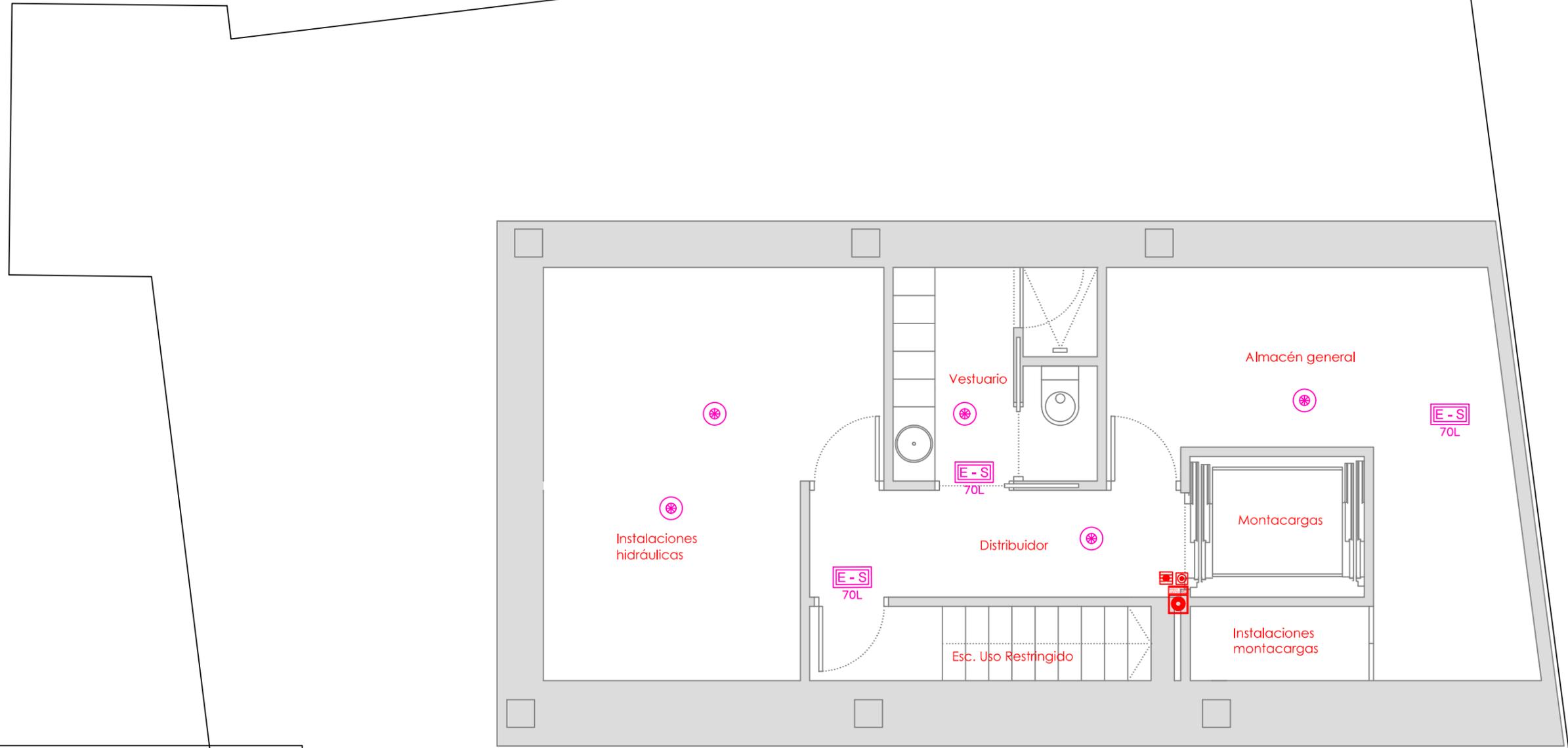






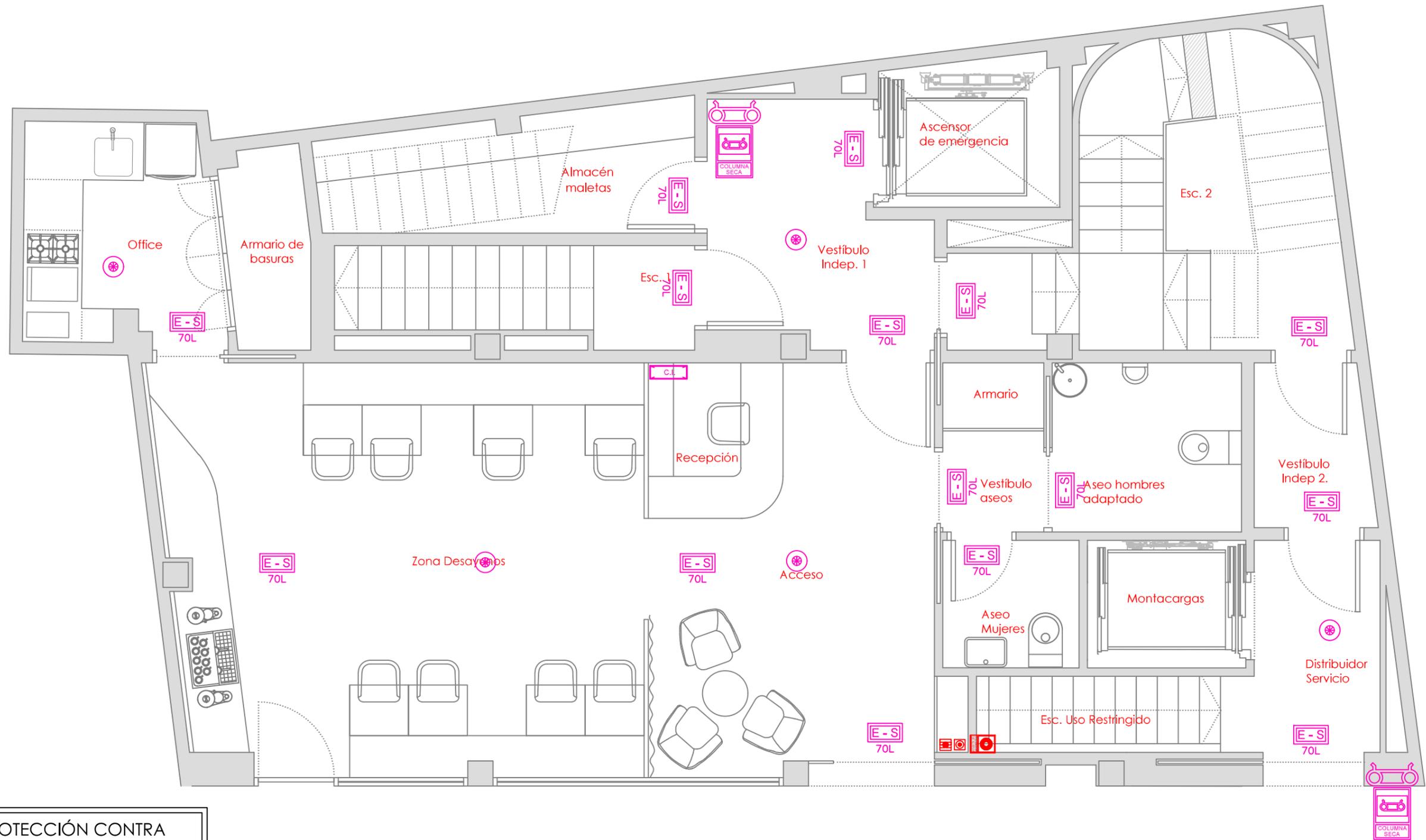


Turbinas de extracción/impulsión



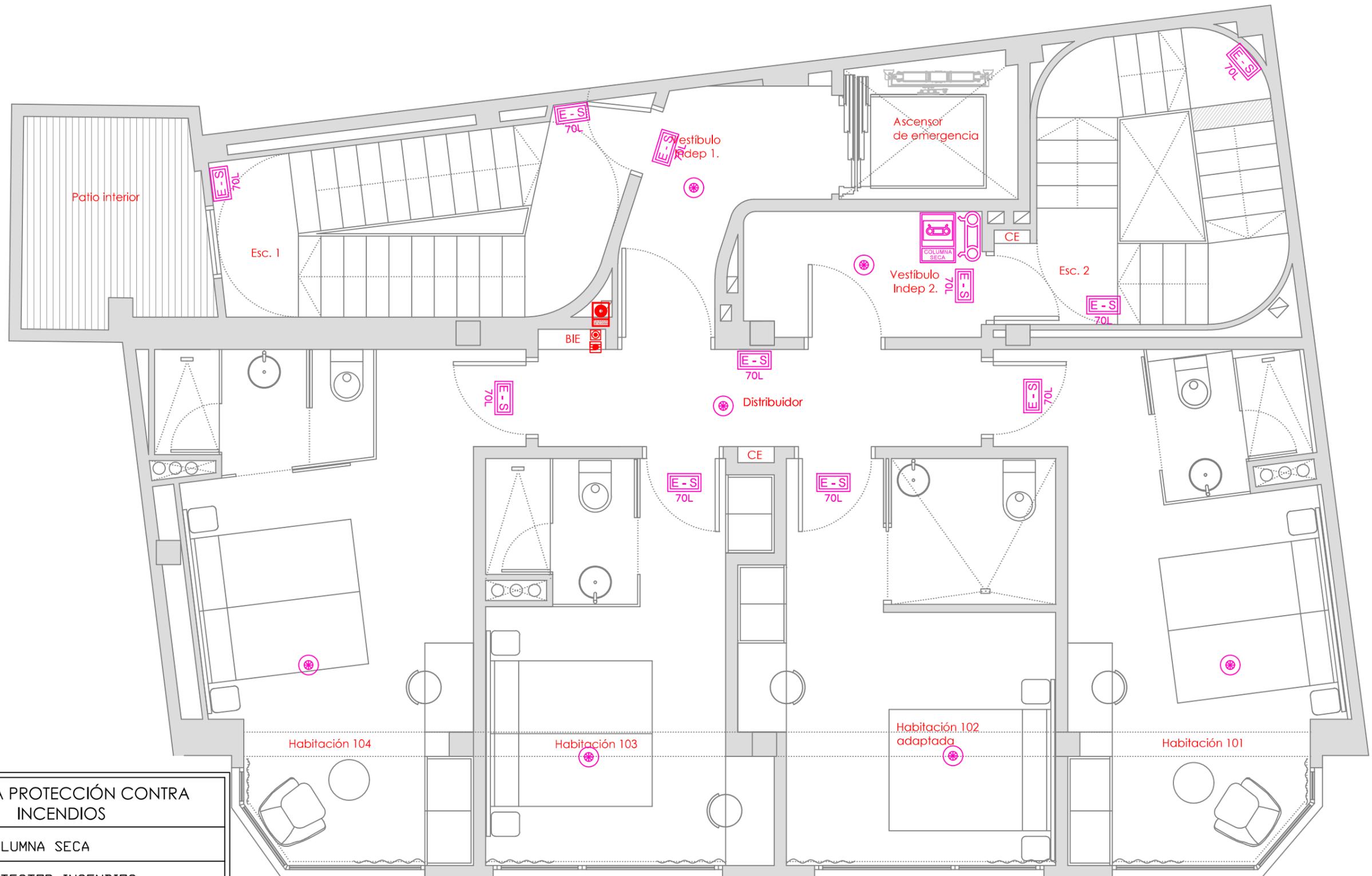
LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	COLUMNA SECA
	DETECTOR INCENDIOS
	CARTEL COLUMNA SECA
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA





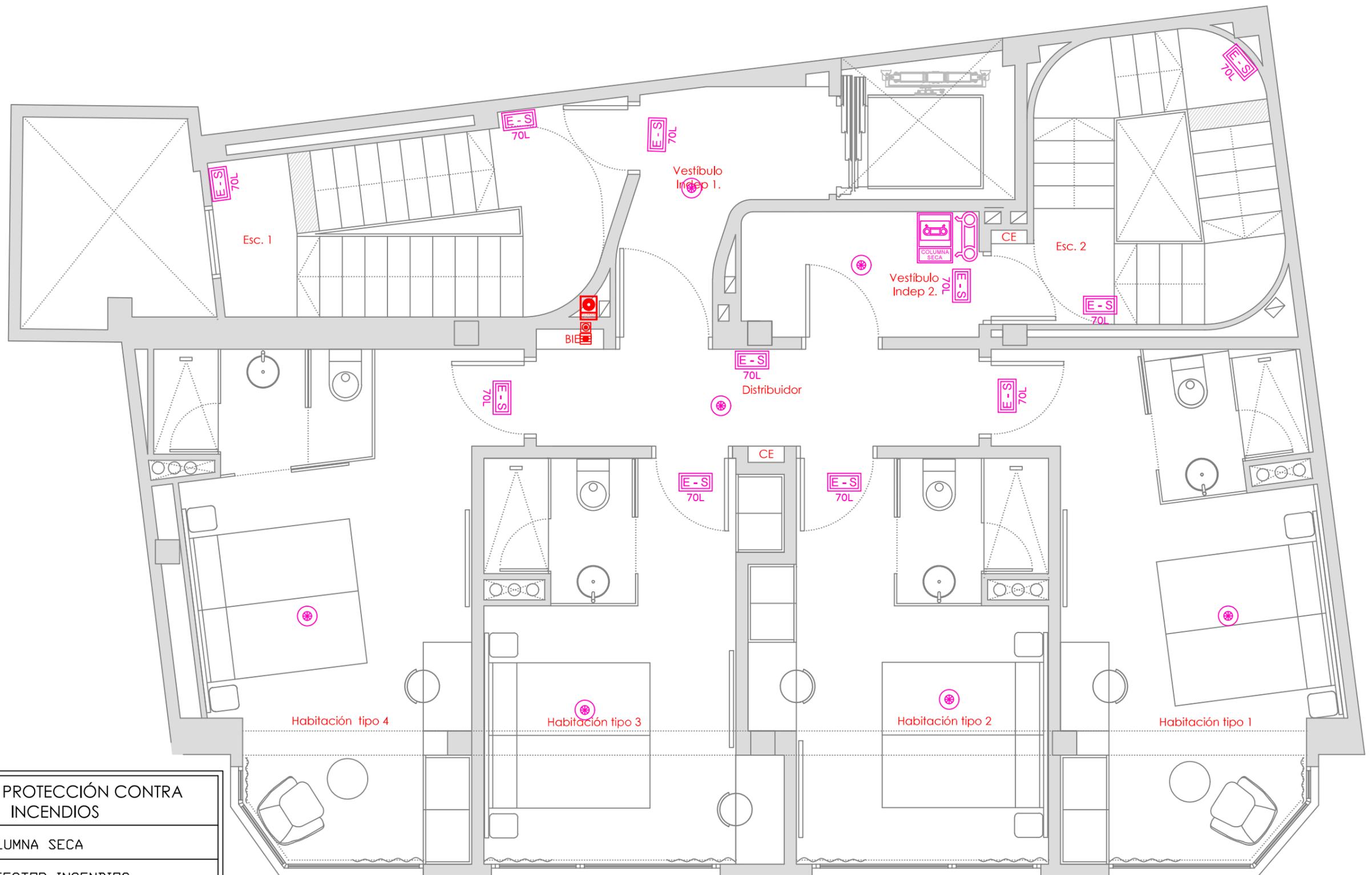
LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	COLUMNA SECA
	DETECTOR INCENDIOS
	CARTEL COLUMNA SECA
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA
	CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS





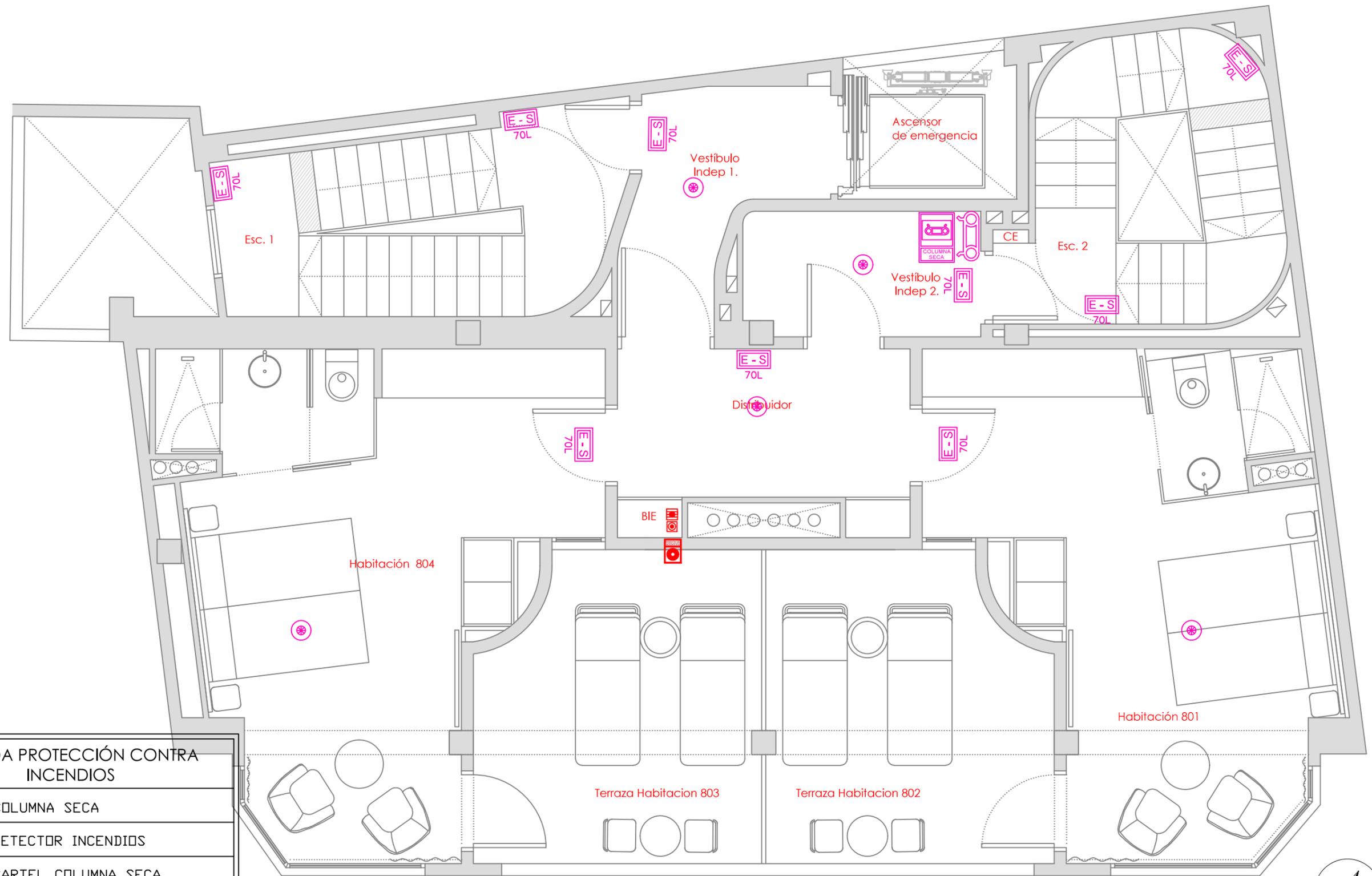
LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	COLUMNA SECA
	DETECTOR INCENDIOS
	CARTEL COLUMNA SECA
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA



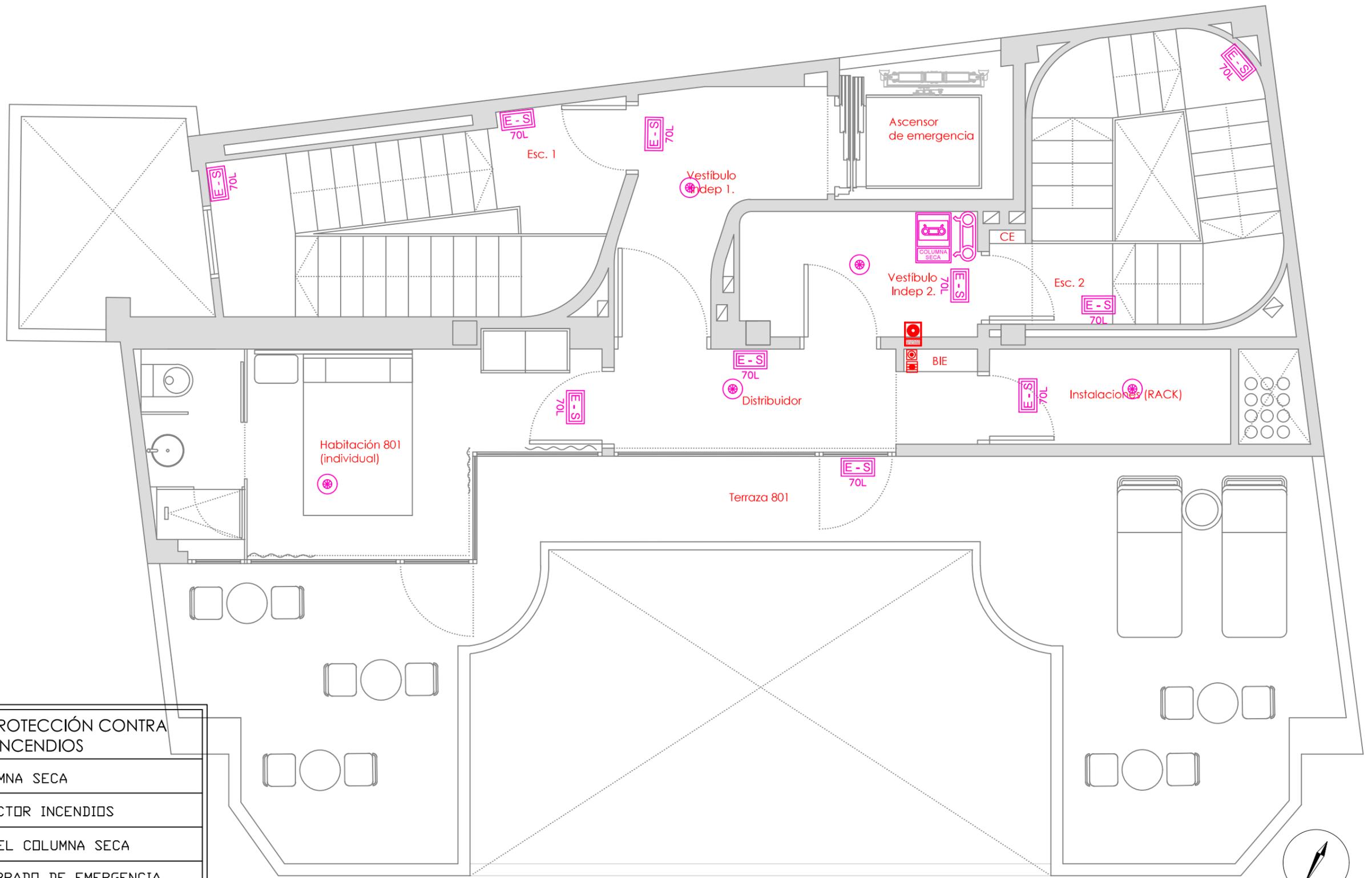


LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	COLUMNA SECA
	DETECTOR INCENDIOS
	CARTEL COLUMNA SECA
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA



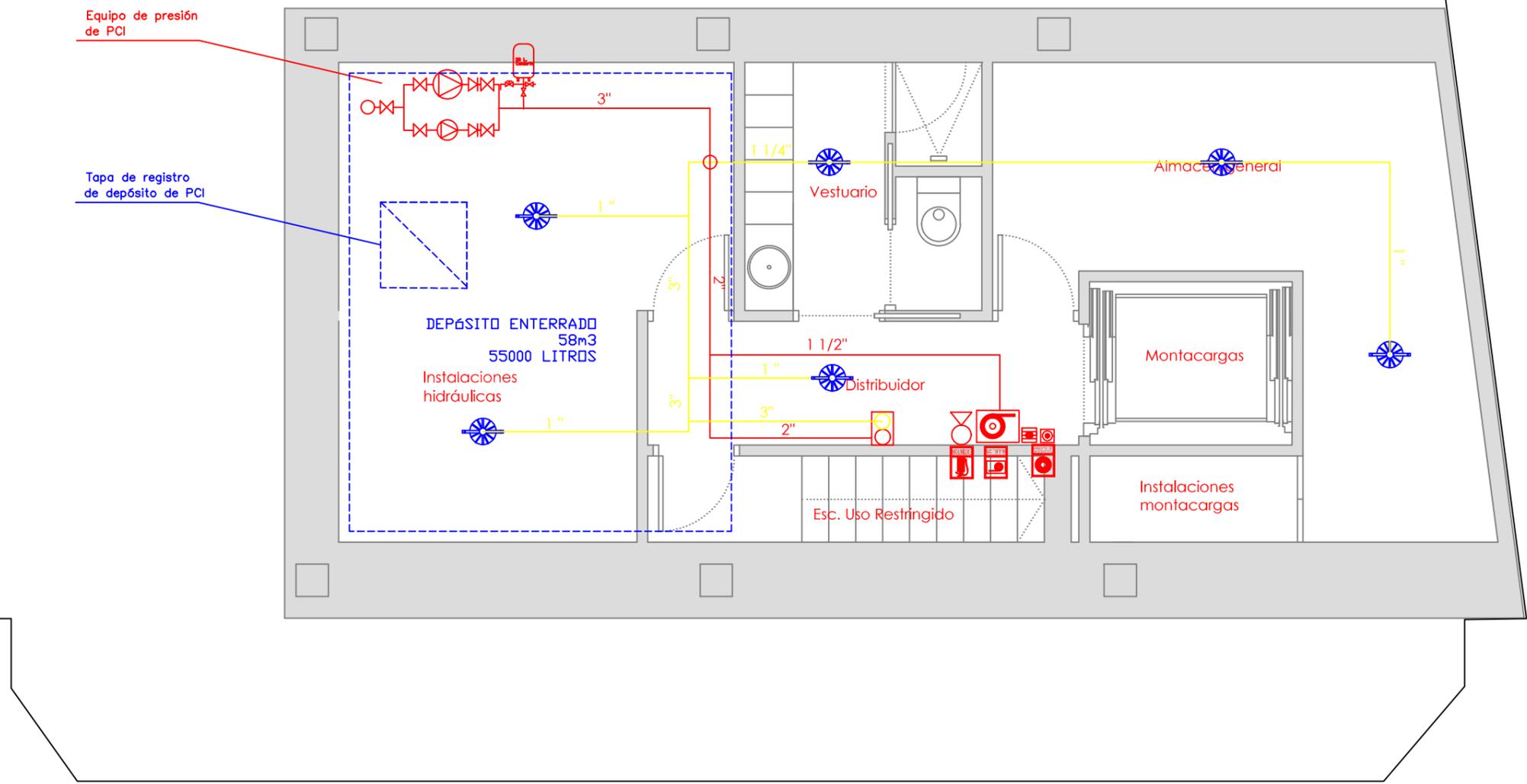


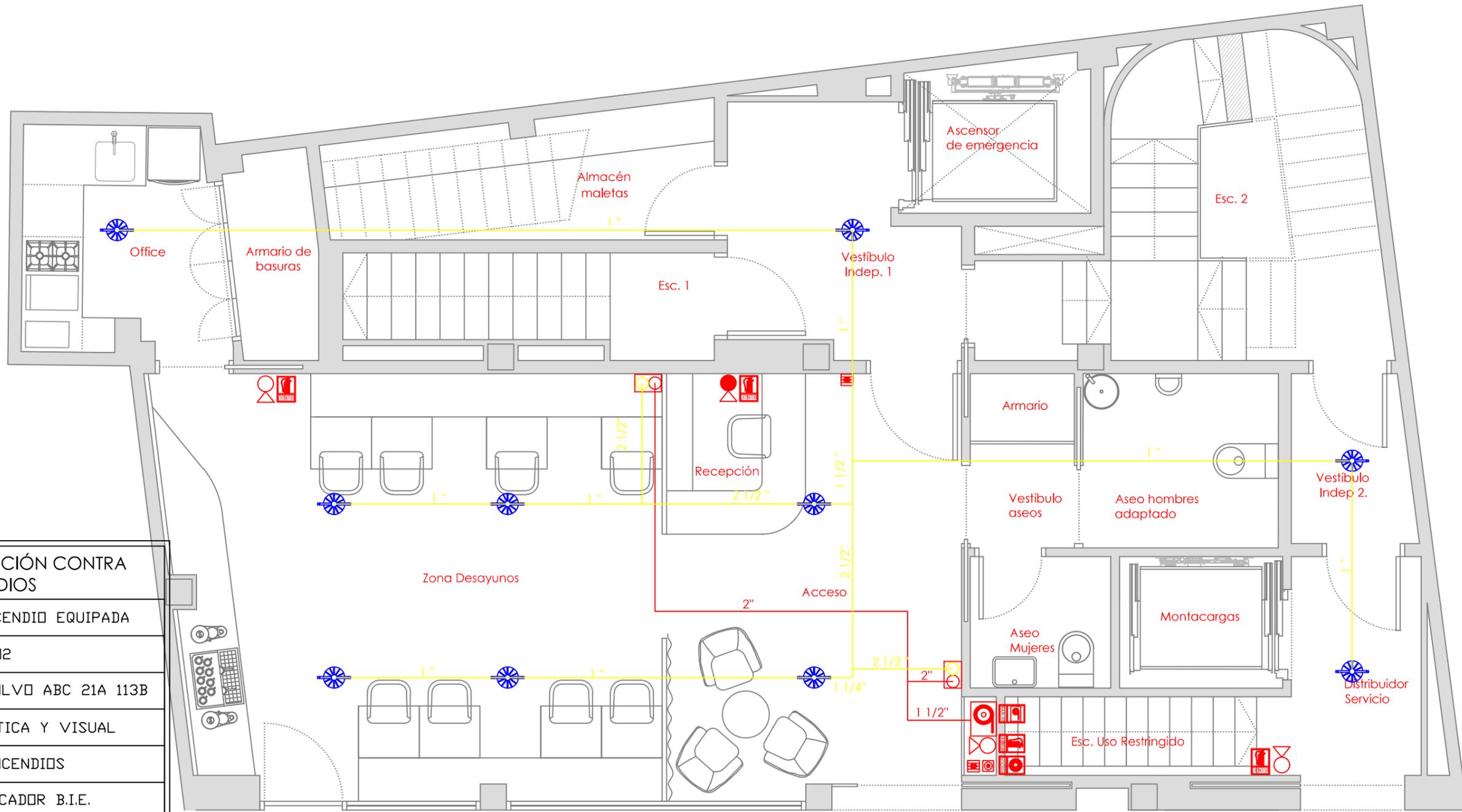
LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	COLUMNA SECA
	DETECTOR INCENDIOS
	CARTEL COLUMNA SECA
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA



LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	COLUMNA SECA
	DETECTOR INCENDIOS
	CARTEL COLUMNA SECA
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA

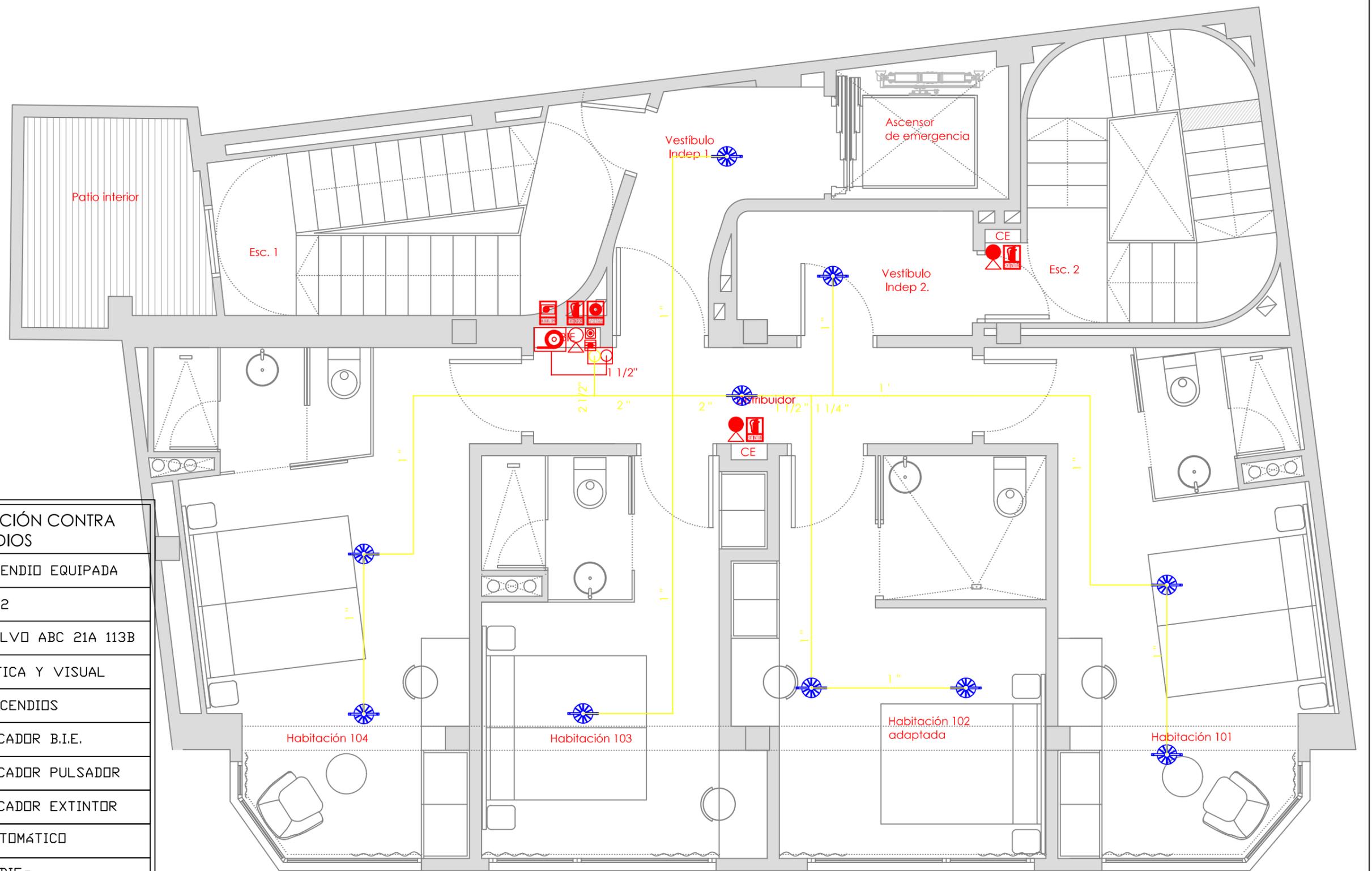
LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
	EXTINTOR CO2
	EXTINTOR POLVO ABC 21A 113B
	SEÑAL ACÚSTICA Y VISUAL
	PULSADOR INCENDIOS
	CARTEL INDICADOR B.I.E.
	CARTEL INDICADOR PULSADOR
	CARTEL INDICADOR EXTINTOR
	ROCIADOR AUTOMÁTICO
	CONDUCCIÓN BIEs
	CONDUCCIÓN ROCIADORES



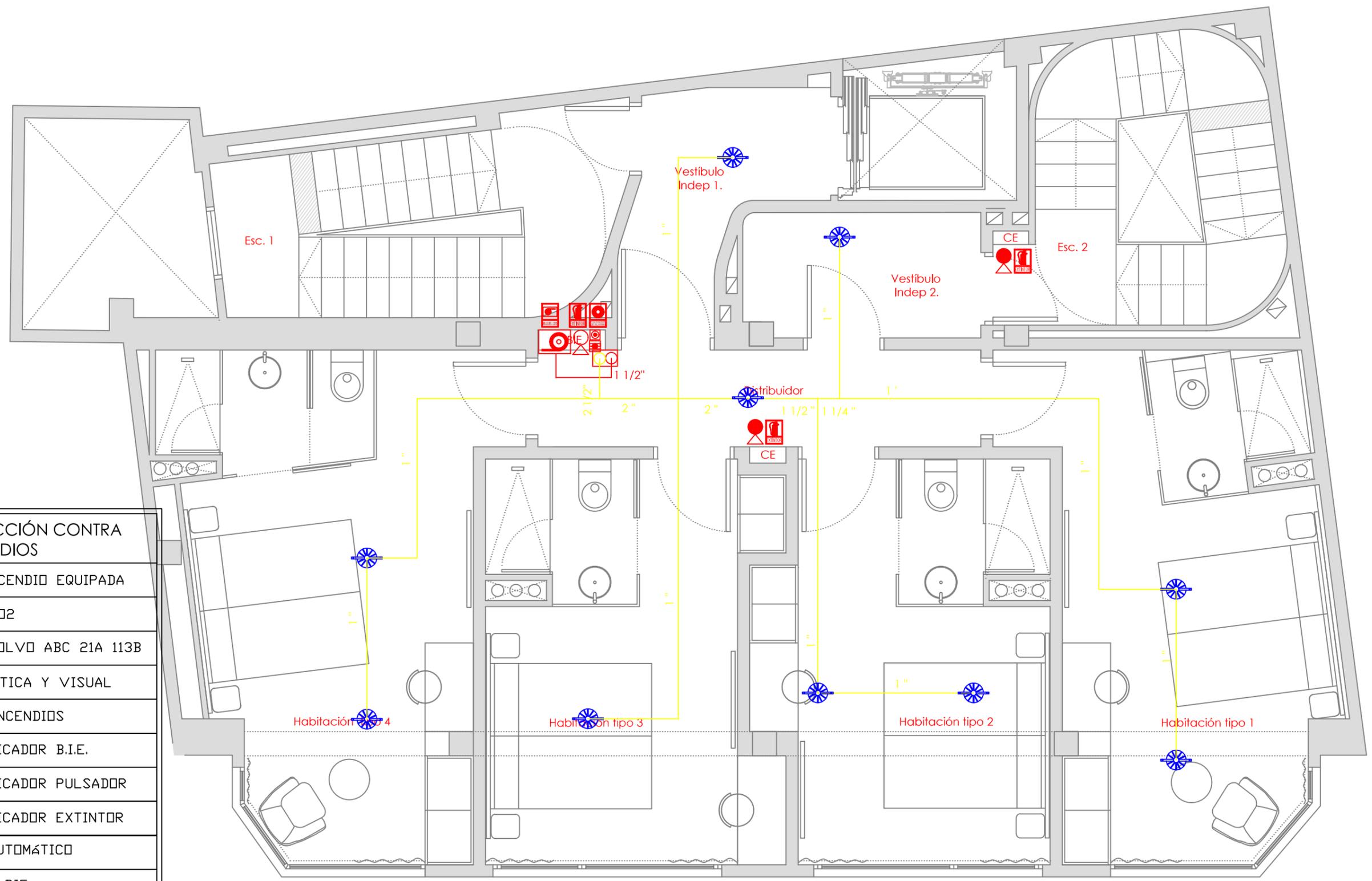


LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
	EXTINTOR CO2
	EXTINTOR POLVO ABC 21A 113B
	SEÑAL ACÚSTICA Y VISUAL
	PULSADOR INCENDIOS
	CARTEL INDICADOR B.I.E.
	CARTEL INDICADOR PULSADOR
	CARTEL INDICADOR EXTINTOR
	ROCIADOR AUTOMÁTICO
	CONDUCCIÓN BIEs
	CONDUCCIÓN ROCIADORES



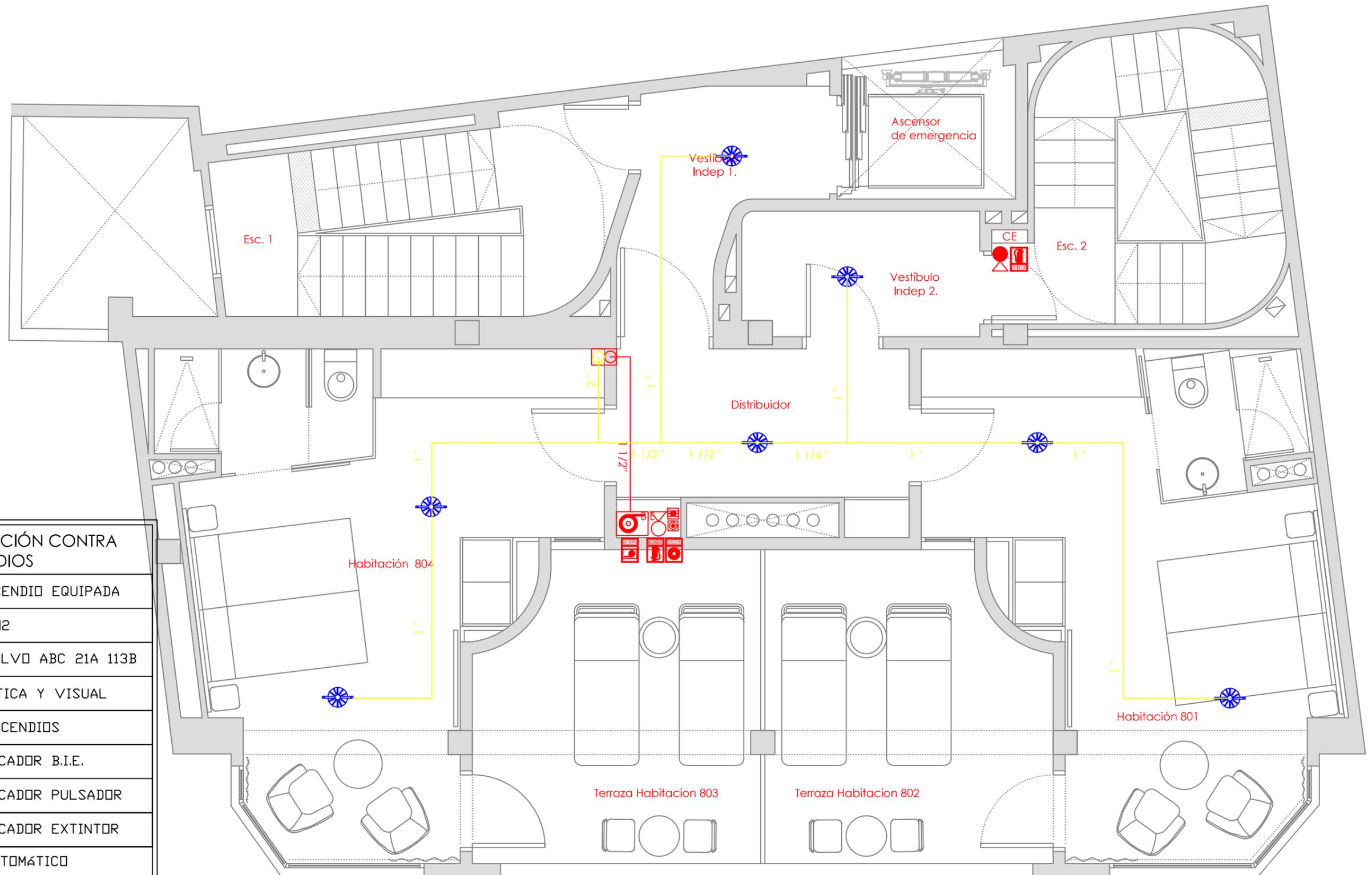


LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
	EXTINTOR CO2
	EXTINTOR POLVO ABC 21A 113B
	SEÑAL ACÚSTICA Y VISUAL
	PULSADOR INCENDIOS
	CARTEL INDICADOR B.I.E.
	CARTEL INDICADOR PULSADOR
	CARTEL INDICADOR EXTINTOR
	ROCIADOR AUTOMÁTICO
	CONDUCCIÓN BIEs
	CONDUCCIÓN ROCIADORES



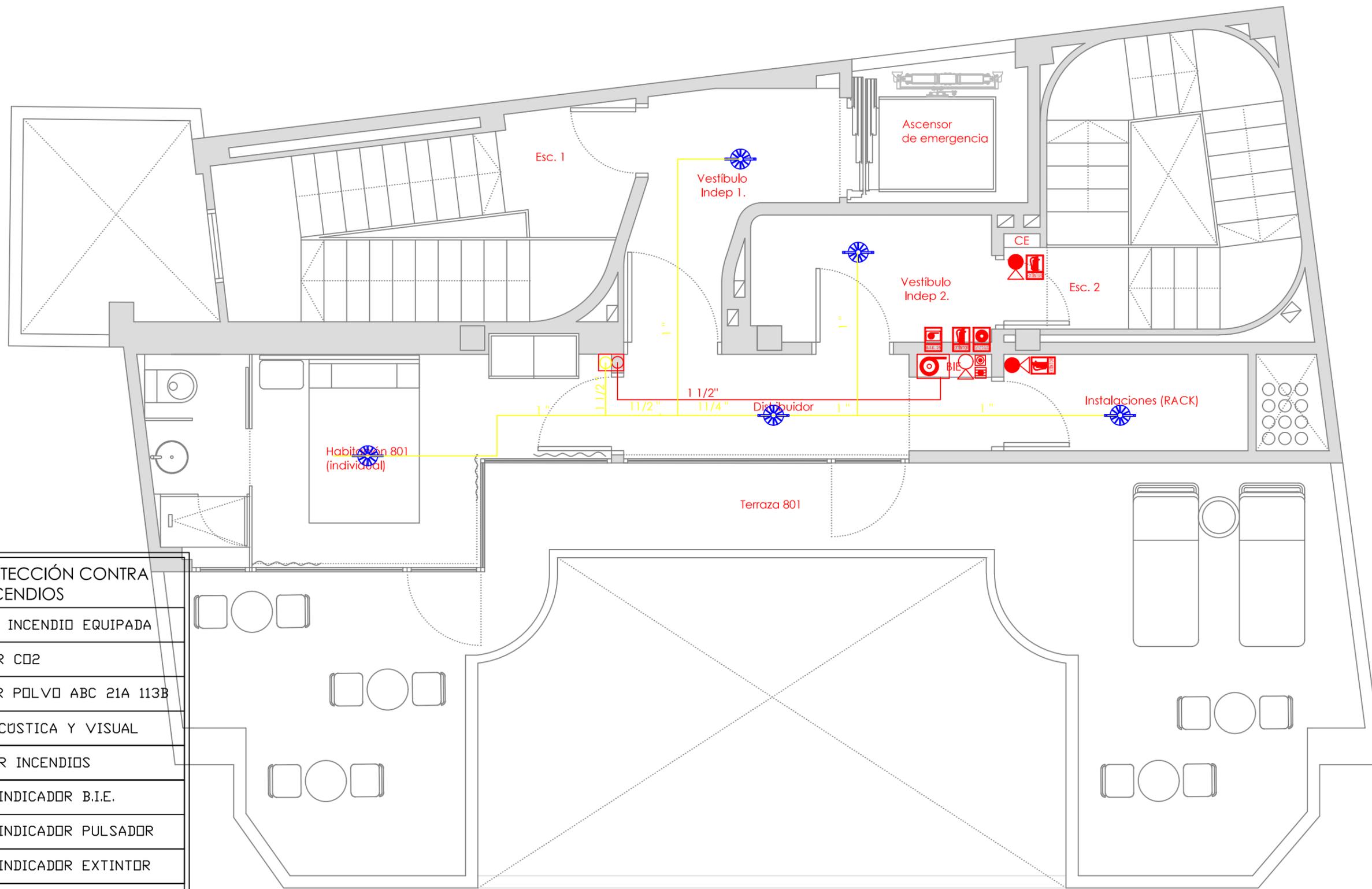
LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
	EXTINTOR CO2
	EXTINTOR POLVO ABC 21A 113B
	SEÑAL ACÚSTICA Y VISUAL
	PULSADOR INCENDIOS
	CARTEL INDICADOR B.I.E.
	CARTEL INDICADOR PULSADOR
	CARTEL INDICADOR EXTINTOR
	ROCIADOR AUTOMÁTICO
	CONDUCCIÓN BIEs
	CONDUCCIÓN ROCIADORES





LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	BÓCA DE INCENDIO EQUIPADA
	EXTINTOR CO2
	EXTINTOR POLVO ABC 21A 113B
	SEÑAL ACÚSTICA Y VISUAL
	PULSADOR INCENDIOS
	CARTEL INDICADOR B.I.E.
	CARTEL INDICADOR PULSADOR
	CARTEL INDICADOR EXTINTOR
	ROCIADOR AUTOMÁTICO
	CONDUCCIÓN BIEs
	CONDUCCIÓN ROCIADORES

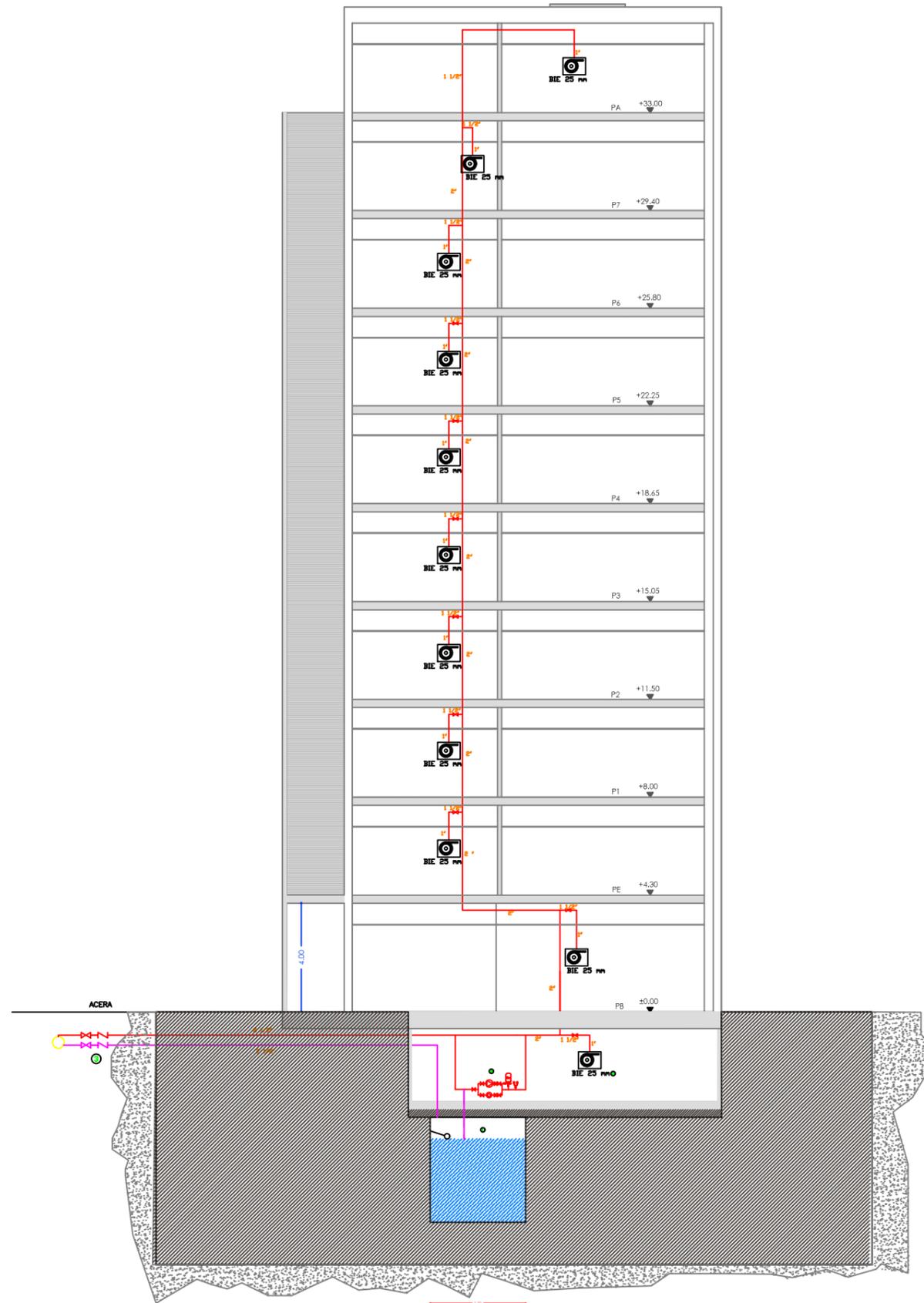




LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

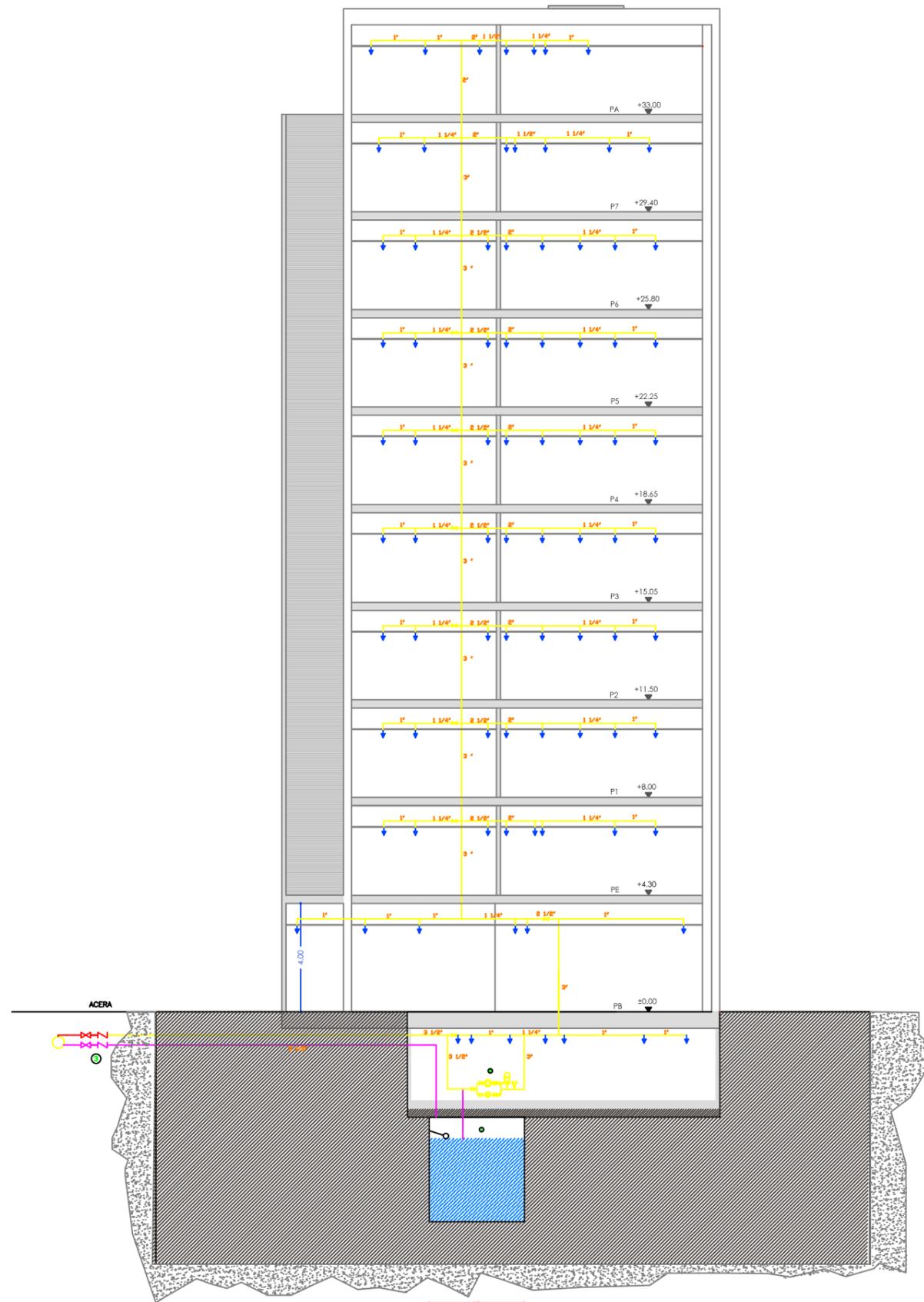
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
	EXTINTOR CO2
	EXTINTOR POLVO ABC 21A 113B
	SEÑAL ACÚSTICA Y VISUAL
	PULSADOR INCENDIOS
	CARTEL INDICADOR B.I.E.
	CARTEL INDICADOR PULSADOR
	CARTEL INDICADOR EXTINTOR
	ROCIADOR AUTOMÁTICO
	CONDUCCIÓN BIEs
	CONDUCCIÓN ROCIADORES





- LEYENDA**
- ⌵ LLAVE DE PASO
 - ⌵ VÁLVULA ANTIRETORNO
 - ① DEPÓSITO 9 m³
 - ② GRUPO DE PRESIÓN
 - ③ CONEXIÓN DE LOS CIRCUITOS DEL APORTE DIRECTO DE AGUA DE LA RED PÚBLICA DE SUMINISTRO





- LEYENDA**
- LLAVE DE PASO
 - VÁLVULA ANTIRETORNO
 - DEPÓSITO 9 m³
 - GRUPO DE PRESIÓN
 - CONEXIÓN DE LOS CIRCUITOS DEL APORTE DIRECTO DE AGUA DE LA RED PÚBLICA DE SUMINISTRO



ANEXO I. FICHAS TÉCNICAS FONTANERÍA

AEROTERMIA THERMIRA BIBLOC

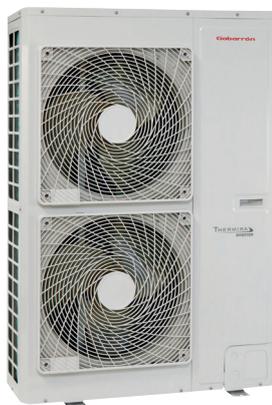
Bomba de calor aire-agua. Unidad interior y exterior

Características Técnicas

- Ahorro real en consumo energético, hasta el 75% de energía gratuita.
- Calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria (ACS).
- Preparado para funcionar en instalaciones de radiadores convencionales, fan-coils o suelo radiante.
- Amplio rango de temperaturas de operación. Preparada para ofrecer calor incluso a temperaturas extremas hasta -20°C y proporcionar frío con temperaturas exteriores de hasta 48°C.
- Tecnología Inverter, adaptación perfecta a la potencia requerida. Asegura el máximo confort, ahorrando en consumo y alargando la vida del producto.
- Ideal para proyectos de renovación y viviendas de obra nueva.
- Thermira puede complementarse con otros sistemas tradicionales que ya estén instalados en la vivienda.
- Compatible con fuentes de energía renovables.
- Instalación sencilla y manejo intuitivo.
- Respetuosa con el medioambiente. No requiere chimenea, ni salida de humos ni las molestas rejillas de ventilación.
- Sistema calificado como Energía Renovable.
- Sin emisiones de CO₂ en su funcionamiento.
- Utiliza refrigerante R410A inocuo para la capa de ozono.
- Controlable mediante un termostato externo programable. CTM20 WIFI, CTP10 y X2D ofrecidos como accesorio.



Unidad interior



Unidad exterior
Modelos Thermira 12,
14 y 16 kW



Unidad exterior
Modelos Thermira
8 y 10 kW



Depósito de ACS
(ofrecido como accesorio)

AEROTERMIA THERMIRA BIBLOC

Bomba de calor aire-agua. Unidad interior y exterior

Datos Técnicos

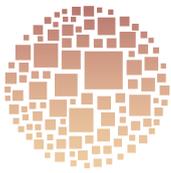


UNIDAD EXTERIOR	MODELOS		THERMIRA 8M	THERMIRA 10M	THERMIRA 12M	THERMIRA 14M	THERMIRA 16M	THERMIRA 16T
	REFERENCIAS		THG-08CME	THG-10CME	THG-12CME	THG-14CME	THG-16CME	THG-16CTE
	Capacidad calorífica suelo radiante	kW	8	10	12	14	15,5	15,5
	Consumo eléctrico suelo radiante	kW	1,78	2,27	2,79	3,33	3,78	3,83
	COP		4,5	4,4	4,3	4,2	4,1	4,05
	Capacidad frigorífica suelo radiante	kW	7,8	8,2	12,5	13,5	14,5	15
	Consumo eléctrico suelo radiante	kW	1,95	2,1	2,98	3,38	3,8	4,23
	EER		4	3,9	4,2	4	3,82	3,55
	Capacidad calorífica fancoil o radiadores	kW	7,6	9,5	11,5	12,5	14,5	14
	Consumo eléctrico fancoil o radiadores	kW	2,24	2,88	3,38	3,79	4,53	4,38
	COP		3,4	3,3	3,4	3,3	3,2	3,2
	Capacidad frigorífica fancoil o radiadores	kW	6,3	7,2	8,5	9	9,7	11
	Consumo eléctrico fancoil o radiadores	kW	2,33	2,77	2,74	3	3,34	3,86
	EER		2,7	2,6	3,1	3	2,9	2,85
	SEER		4,41	4,39	3,85	3,89	3,91	4,03
	Clase de eficiencia energética 55°C (SCOP)		A+ (2,92)	A+ (2,92)	A+ (2,99)	A+ (3,02)	A+ (2,98)	A+ (2,93)
	Clase de eficiencia energética 35°C (SCOP)		A++ (4,0)	A++ (3,93)	A++ (3,88)	A++ (3,85)	A++ (3,9)	A++ (3,85)
	SCOP 55°C*		3,55	3,55	3,50	3,65	3,78	3,65
	SCOP 35°C*		5,63	5,63	5,23	5,30	5,30	5,23
	Carga Refrigerante R410A	kg	2,3	2,3	3,6	3,6	3,6	3,6
	Presión Sonora en Calefacción	dB (A)	56	56	58	58	58	57
	Presión Sonora en Refrigeración	dB (A)	56	56	58	58	58	57
	Conexión Gas		5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
	Conexión Líquido		3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
	Dimensiones	cm	98x78,8x42,7	98x78,8x42,7	90x13,5x41,2	90x13,5x41,2	90x13,5x41,2	90x13,5x41,2
	Peso neto	kg	80	80	107	107	107	114

*SCOP en condiciones climáticas cálidas.

- Las capacidades caloríficas y los consumos eléctricos proporcionados están basados en las siguientes condiciones:
- Condiciones de calefacción para suelo radiante con entrada del agua a 30°C / 35°C; temperatura exterior 7°C (Bulbo seco) / 6°C (Bulbo húmedo).
 - Condiciones para refrigeración con suelo radiante con entrada del agua a 23°C / 18°C; temperatura exterior 35°C (BS) / 24°C (BH).
 - Condiciones de calefacción para fancoil o radiadores con entrada del agua a 40°C / 45°C; temperatura exterior 7°C (Bulbo seco) / 6°C (Bulbo húmedo).
 - Condiciones para refrigeración con fancoil o radiadores con entrada del agua a 12°C / 7°C; temperatura exterior 35°C (BS) / 24°C (BH).
 - Longitud de la tubería 7,5 m. Distancia máxima entre unidad interior y exterior 30 m. Desnivel máximo entre unidad interior y exterior 15 m.

UNIDAD INTERIOR	MODELOS		THERMIRA 8M	THERMIRA 10M	THERMIRA 12M	THERMIRA 14M	THERMIRA 16M	THERMIRA 16T
	REFERENCIAS		THG-08CMI	THG-10CMI	THG-12CMI	THG-14CMI	THG-16CMI	THG-16CTI
	Alimentación		230 V~	230 V~	230 V~	230 V~	230 V~	3 x 400 V~
	Temperatura de salida del agua (Suelo radiante)	Calefacción °C	25-45 (Ciclo de baja temperatura)					
		Refrigeración °C	18-25					
	Temperatura de salida del agua (Fancoils o radiadores)	Calefacción °C	25-55 (Ciclo de alta temperatura)					
		Refrigeración °C	7-25					
	Resistencia de apoyo	kW	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	6
	Presión Sonora	dB(A)	31	31	31	31	31	31
	Conexión Hidráulica		1"	1"	1"	1"	1"	1"
	Dimensiones	cm	98,1x32,4x50	98,1x32,4x50	98,1x32,4x50	98,1x32,4x50	98,1x32,4x50	98,1x32,4x50
	Peso neto	kg	56	56	57	57	57	58



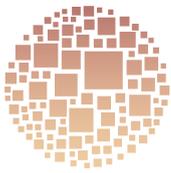
MODELO CC/TA F

- Depósitos para producción y acumulación de ACS, dispone de serpentín interno.
 - Incorpora de serie un apoyo eléctrico en la mitad del acumulador.
 - Opcional boca de registro DN100



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

capacidad A.C.S.(litros)	200-300-400-500-700-749
construcción interior	acero al carbono ST37.2 espesor 4mm.
protección interior	vitrificado epoxídico
protección catódica	ánodos de magnesio
aislamiento depósitos para exterior	poliuretano rígido 50 mm.
aislamiento depósitos para interior	poliuretano flexible 50mm.
protección externa depósitos para exterior	forro poliéster blanco
protección interna depósitos para interior	forro polipropileno azul
presión de trabajo	8 bar
temperatura máxima del acumulador	95°
presión máx. circuito de calentamiento	25 bar
temperatura máx. circuito de calentamiento	200°
garantía	5 años



MODELO CC/TA F

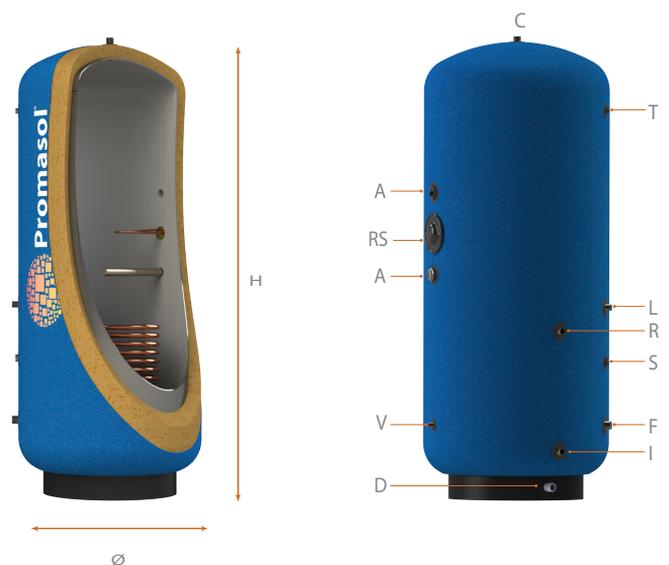


Exteriores - Forro de Poliester			Interiores - Forro de Polipropileno			Auxiliar	Dimensiones		Serpentín Circuito Calentamiento	
Referencia	modelo	peso(kg.)	Referencia	modelo	peso(kg.)	Kw.	∅	H	Superf. Intercambio	Volumen
103V200	200 CC/TA F	90	108V200	200 CC/TA F	86	1,5	600	1390	1,2	4
103V300	300 CC/TA F	117	108V300	300 CC/TA F	112	1,5	600	1640	1,5	6
103V400	400 CC/TA F	132	108V400	400 CC/TA F	126	1,5	750	1446	1,8	7
103V500	500 CC/TA F	160	108V500	500 CC/TA F	153	2	750	1696	2,1	8
103V700	700 CC/TA F	179	108V700	700 CC/TA F	171	3	850	1752	2,7	11
103V800	800 CC/TA F	213	108V800	800 CC/TA F	204	3	850	2002	3,6	14

DIMENSIONES Y CONEXIONES

Conexiones										
F	C	I	R	L	V	D	S	T	RS	A
1"	1"	1"	1"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	1/2"	1.1/4"	1"
1"	1"	1"	1"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	1/2"	1.1/4"	1"
1"	1"	1"	1"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	1/2"	1.1/4"	1"
1"	1"	1"	1"	3/4"	1/2"	1"	1/2"	1/2"	1.1/4"	1"
1"	1"	1"	1"	3/4"	1/2"	1"	1/2"	1/2"	1.1/4"	1"
1"	1"	1"	1"	3/4"	1/2"	1"	1/2"	1/2"	1.1/4"	1"

Conexiones M Conexiones H



- F Alimentación agua fría
- C Consumo de agua caliente
- I Ida a colectores
- R Retorno de colectores
- L Retorno ACS
- V Válvula de seguridad
- D Desagüe
- S Conexion sonda forzado
- T Conexión sonda
- RS Resistencia Eléctrica y termostato
- A Ánodo de magnesio

TACOFLOW2 PURE (C)

BOMBA CIRCULADORA PARA SISTEMAS DE AGUA POTABLE



Bomba de circulación para sistemas de agua caliente sanitaria en edificios residenciales y comerciales.

DESCRIPCIÓN

La TacoFlow2 PURE (C) incorpora el motor síncrono con tecnología de imán permanente PM (Permanente Magnético). Esta innovadora tecnología permite obtener una elevada eficiencia con un coste muy inferior. Además, no requiere mantenimiento, sustitución de juntas ni elementos de sellado.

POSICIÓN DE MONTAJE

La bomba puede ser instalada en posición horizontal o vertical. Hay que tener en cuenta la flecha del sentido del fluido indicado en el cuerpo de la bomba (ver manual de uso e instalación).

VENTAJAS TACOFLOW2 PURE C

- Ajuste preciso del rendimiento con velocidad mín.-máx.
- Rango de temperatura del fluido entre +2°C a +95°C
- Indicación del estado de funcionamiento actual mediante color en LED en el frontal de la bomba (PURE C)
- Para uso en sistemas de agua potable (ACS)

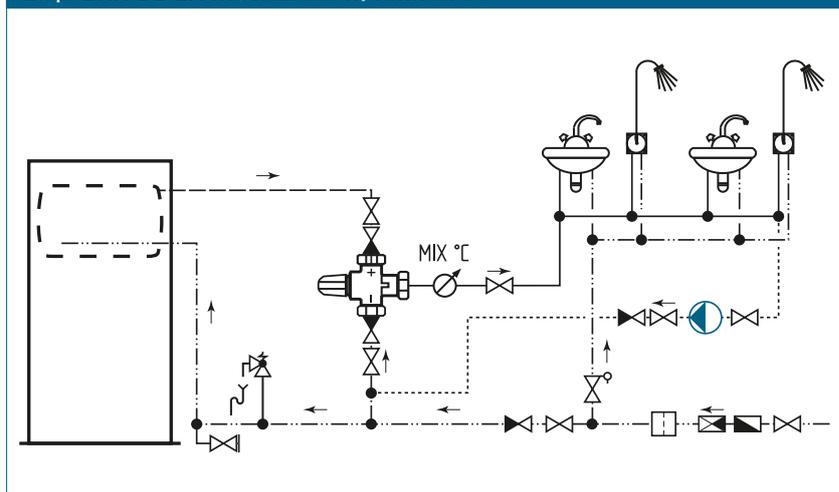
FUNCIONAMIENTO

El sistema a rotor húmedo de la circuladora, hace que dicho rotor este sumergido en el fluido bombeado. De este modo, queda refrigerado y lubricado. La circuladora dispone de aviso de bloqueo y un potente sistema de desbloqueo automático. Con los desarrollos electrónicos, no tiene sentido el antiguo tornillo manual de desbloqueo. Además, dispone de detección automática de aire en el circuito.

CATEGORÍAS DE EDIFICIOS

- Edificios residenciales con sistemas district heating, casas adosadas, unifamiliares, con instalaciones comunes y en general
- Edificios públicos y comerciales

ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN/PRINCIPIO



TACOFLOW2 PURE (C) | BOMBA CIRCULADORA PARA SISTEMAS DE AGUA POTABLE

TEXTO PARA LICITACIONES

Véase www.taconova.com

DATOS TÉCNICOS

Bomba

- Temperatura ambiente: de +0 °C a +40 °C
- Temperaturas de funcionamiento*: de +2 °C a +95 °C
- Rango de temperatura con temperatura ambiente máxima:
 - a 30 °C: +30 °C a +95 °C
 - a 35 °C: +35 °C a +90 °C
 - a 40 °C: +40 °C a +70 °C
- Presión de ejercicio: máx. 1,0 MPa - 10 bar
- Presión mínima en la aspiración:
 - 0.03 MPa (0.3 bar) a 50 °C
 - 0.10 MPa (1.0 bar) a 95 °C
- Humedad relativa del aire máx.: ≤ 95%
- Nivel de presión sonora: < 43 dB(A)
- Directiva de baja tensión (2006/95/CE): estándar utilizado: EN 62233, EN 60335-1 y EN 60335-2-51
- Directiva EMC (2004/108/CE); estándar utilizado: EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55014-1 y EN 55014-2
- Certificaciones de unidad hidráulica: ICIM (IT), KTW (DE), DVGW W270 (DE), ACS (FR), WRAS (GB)

Materiales

- Cuerpo de la bomba: composite polimérico PA 6T/6I GF
- Turbina / Impulsor: composite
- Eje: cerámico
- Rodamiento: grafito
- Cojinete axial: cerámico
- Interior/alojamiento: composite polimérico

* Para evitar la condensación en el motor y en elementos electrónicos, la temperatura del fluido utilizado debe ser siempre superior a la temperatura ambiente.

DATOS TÉCNICOS (CONTINUACIÓN)

Motor/Electrónica

- Tensión de alimentación: 1 x 230 V (±10 %); frecuencia: 50/60 Hz
- Conector de conexión rápida
- Potencia nominal absorbida (P1): mín. 4.3 W, máx. 40 W
- Corriente de funcionamiento (I1): mín. 0,03 A, máx. 0.32 A
- Clase de aislamiento: H
- Grado de protección: IP 44
- Clase de protección: II

DATOS TÉCNICOS (CONTINUACIÓN)

Fluido

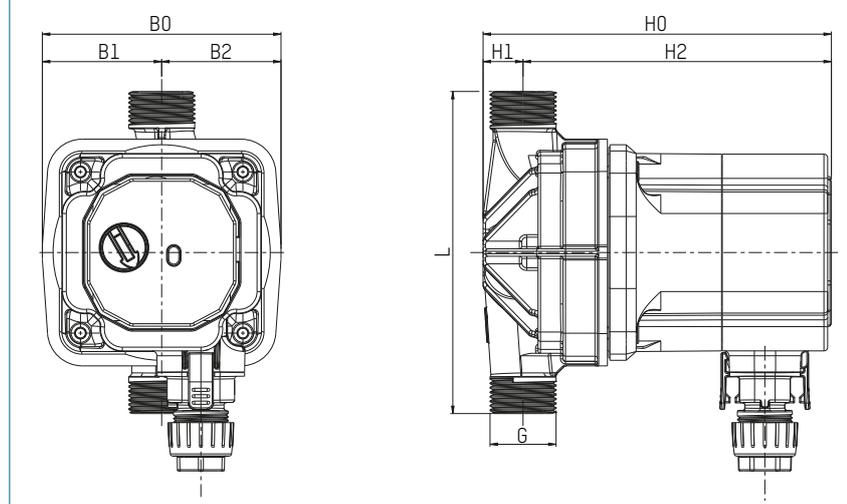
- Agua potable hasta < 20° dH

PANORÁMICA

TacoFlow2 PURE C | Bomba circuladora para sistemas de agua potable Recirculadora a rotor humedo con motor inverter de alta eficiencia con ajuste manual; equipa motor síncrono, con tecnología PM. Para usos de agua caliente sanitaria (ACS). Cuerpo en composite y conector de conexión rápida. Altura (H/m.c.a): 4 mts.

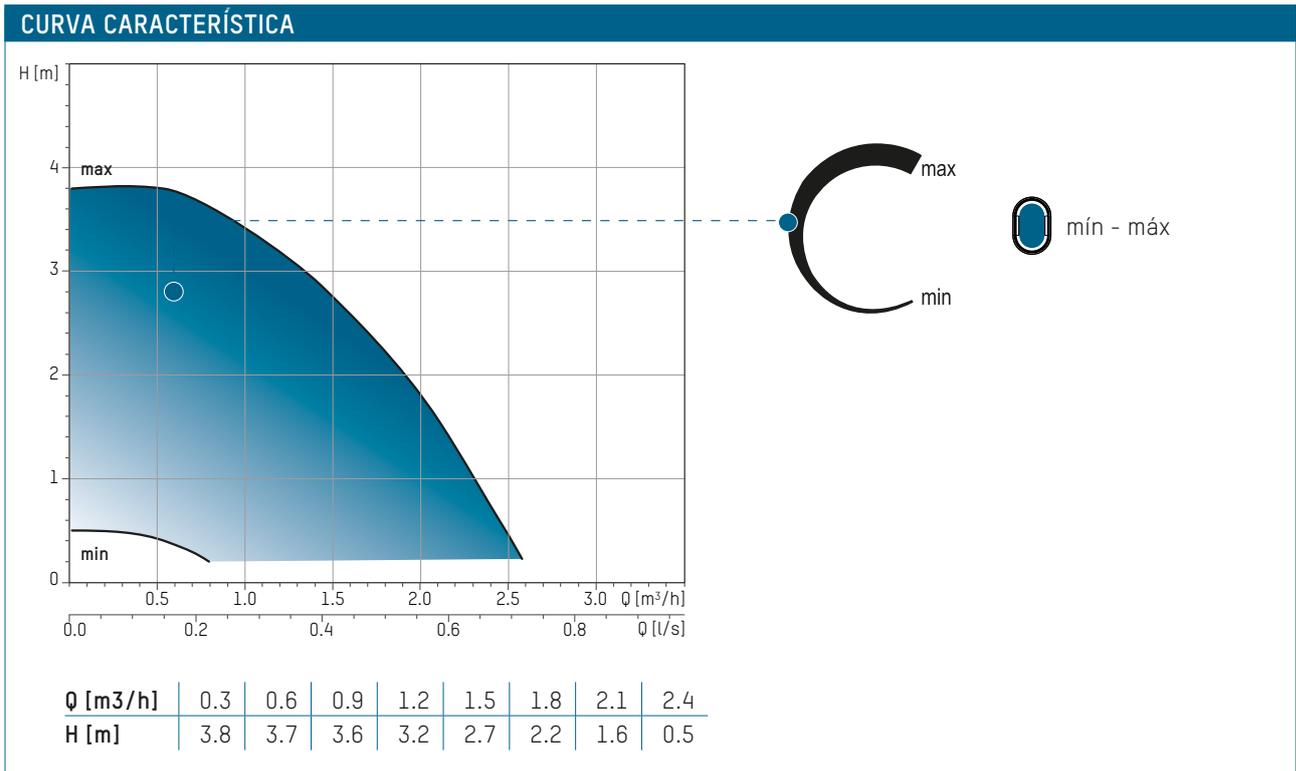
Cód. pedido	Denominación	G	Entre ejes	Peso
302.1126.000	PURE C 10-40/130	¾"	130 mm	1,47 kg
302.2126.000	PURE C 15-40/130	1"	130 mm	1,47 kg

ACOTACIONES



CUADRO DE MEDIDAS

Cód. pedido	L	B0	B1	B2	H0	H1	H2
302.1126.000	130	95,6	47,8	47,8	139	16	123
302.2126.000	130	95,6	47,8	47,8	139	16	123



TACOFLOW2 PURE (C) | BOMBA CIRCULADORA PARA SISTEMAS DE AGUA POTABLE

TEXTO PARA LICITACIONES

Véase www.taconova.com

DATOS TÉCNICOS

Bomba

- Temperatura ambiente: de +0 °C a +40 °C
- Temperaturas de funcionamiento: de +5 °C a +65 °C
- Presión de ejercicio: máx. 1,0 MPa - 10 bar
- Flujo máximo:
 - PURE 15-10/65: 700 l/h
 - PURE 20-09/110: 650 l/h
- Ajustes : 3 curvas constantes, función antibloqueo

Materiales

- Cuerpo de la bomba: Latón

Motor/Electrónica

- Tensión de alimentación: 1 x 230 V; frecuencia: 50 Hz
- El motor no requiere protección eléctrica externa
- Grado de protección: IP 42
- Equipo especial PURE 20-09 / 110: válvula de paso, válvula antiretorno

Fluido

- Agua potable hasta < 20° dH

PANORÁMICA

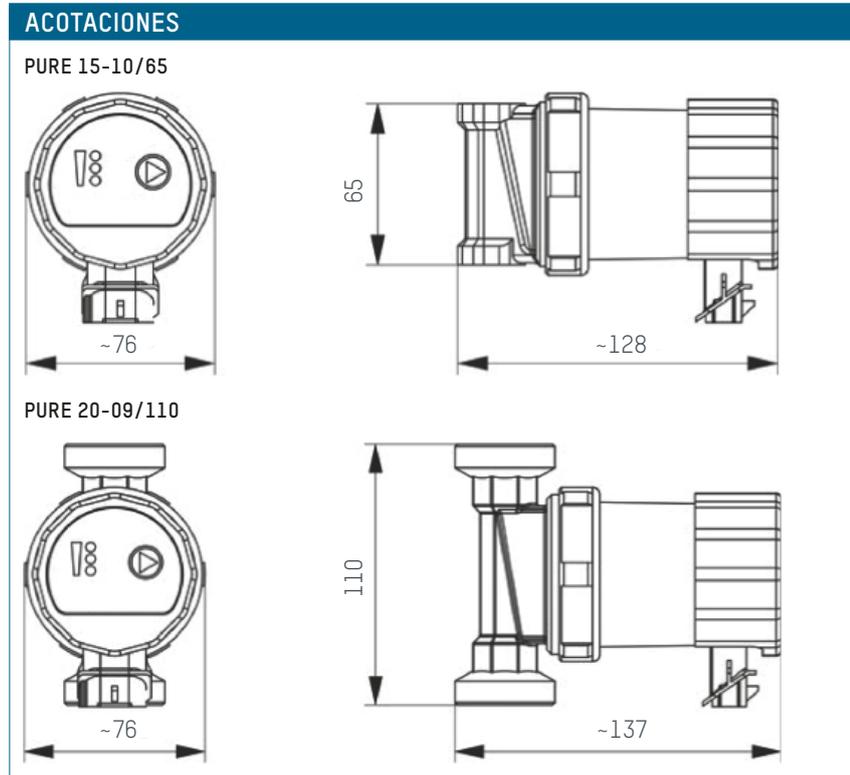
TacoFlow2 PURE | Bomba circuladora para sistemas de agua potable Recirculadora para instalaciones de ACS. A rotor húmedo con cuerpo en latón. Aislamiento térmico incluido de serie en el precio. Conexión mediante conector rápido. Altura (H/m.c.a): 1 mts.

Cód. pedido	Denominación	Rp	Entre ejes	Peso
302.2316.000	PURE 15-10/65	½"	65 mm	0,985 kg
302.2317.000*	PURE 15-10/65	½"	65 mm	0,985 kg

TacoFlow2 PURE | Bomba circuladora para sistemas de agua potable Recirculadora para instalaciones de ACS. A rotor húmedo con cuerpo en latón. Aislamiento térmico incluido de serie en el precio. Conexión mediante conector rápido. Altura (H/m.c.a): 0.9 mts.

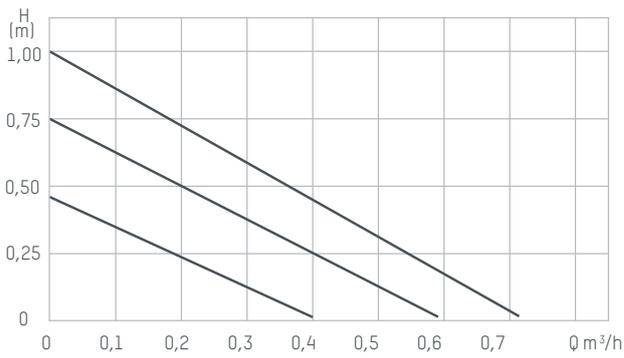
Cód. pedido	Denominación	G	Entre ejes	Peso
302.3316.000	PURE 20-09/110	1 ¼"	110 mm	1,25 kg
302.3317.000*	PURE 20-09/110	1 ¼"	110 mm	1,25 kg

* Con temporizador

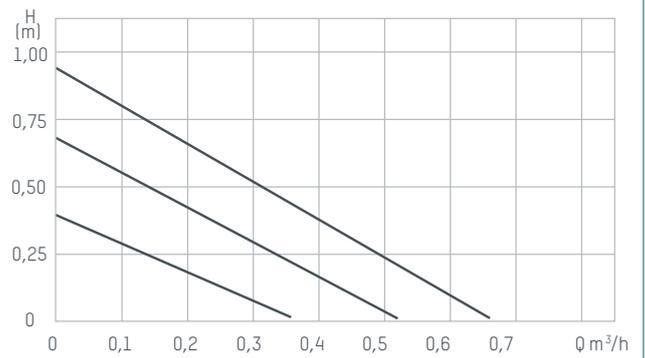


CURVA CARACTERÍSTICA

PURE 15-10/65



PURE 20-09/110



2 Bombas multicelulares verticales

Tipo CVM / MVXE y Variador de frecuencia

Series AP-A-2 VV / AP-B-2 VV / AP-125-2 VV / AP-205-2 VV

Grupos de presión destinados a satisfacer las demandas de aquellas instalaciones donde se requiera un suministro de agua a presión de manera totalmente automática, de gran fiabilidad y mínimo mantenimiento. Diseñados y contruidos bajo las diferentes normativas, tanto nacionales como de las Comunidades Autónomas.

Suministro de agua a presión en bloques de viviendas, instalaciones fabriles e industriales, riegos automáticos, trasvases, edificios singulares, instalaciones deportivas, hoteles, granjas, mataderos, hospitales, colegios, etc.

Curvas y tablas de características
Tabla de selección rápida
Dimensiones

Pág. 51-52
Pág. 56-57
Pág. 60

IE2



CONSTRUCCIÓN

Compuestos básicamente por un equipo de bombeo (bombas EVM verticales fabricadas en Ac. Inoxidable AISI 304), y otro de regulación y control con **variador de frecuencia** permitiendo una presión constante con un importante ahorro de energía en cuyo caso se ve reducido al mínimo, el equipo de acumulación. Todos ellos montados formando un Grupo Autónomo Compacto y listo para ser instalado.

COMPOSICIÓN DE GRUPOS AP-2 VV

- 2 bombas modelo CVM / MVXE, centrífugas multietapas verticales.
- Bancada metálica común para bomba y cuadro eléctrico, especialmente robusta, con tratamiento anticorrosión y equipada con taladros de fijación.
- Válvula de corte en la impulsión, de tipo esfera, fabricada en latón cromado, accionada por palanca, de alta estanqueidad.
- Válvula anti-retorno de gran fiabilidad y reducida pérdida de carga. Evita retornos de agua y protege a la bomba del "golpe de ariete".
- Válvula de corte en aspiración (opcional) de tipo esfera con palanca.
- Manómetro para lectura de la presión y regulación del presostato.
- Presostato de emergencia con diferencial regulable.
- Válvula de aislamiento para presostato y manómetro. Permite el fácil mantenimiento de estos elementos.
- Colector de impulsión S/DIN 2440.
- Colector de aspiración S/DIN 2440 (opcional).
- Depósito acumulador de agua a presión, con membrana de caucho atóxico recambiable.

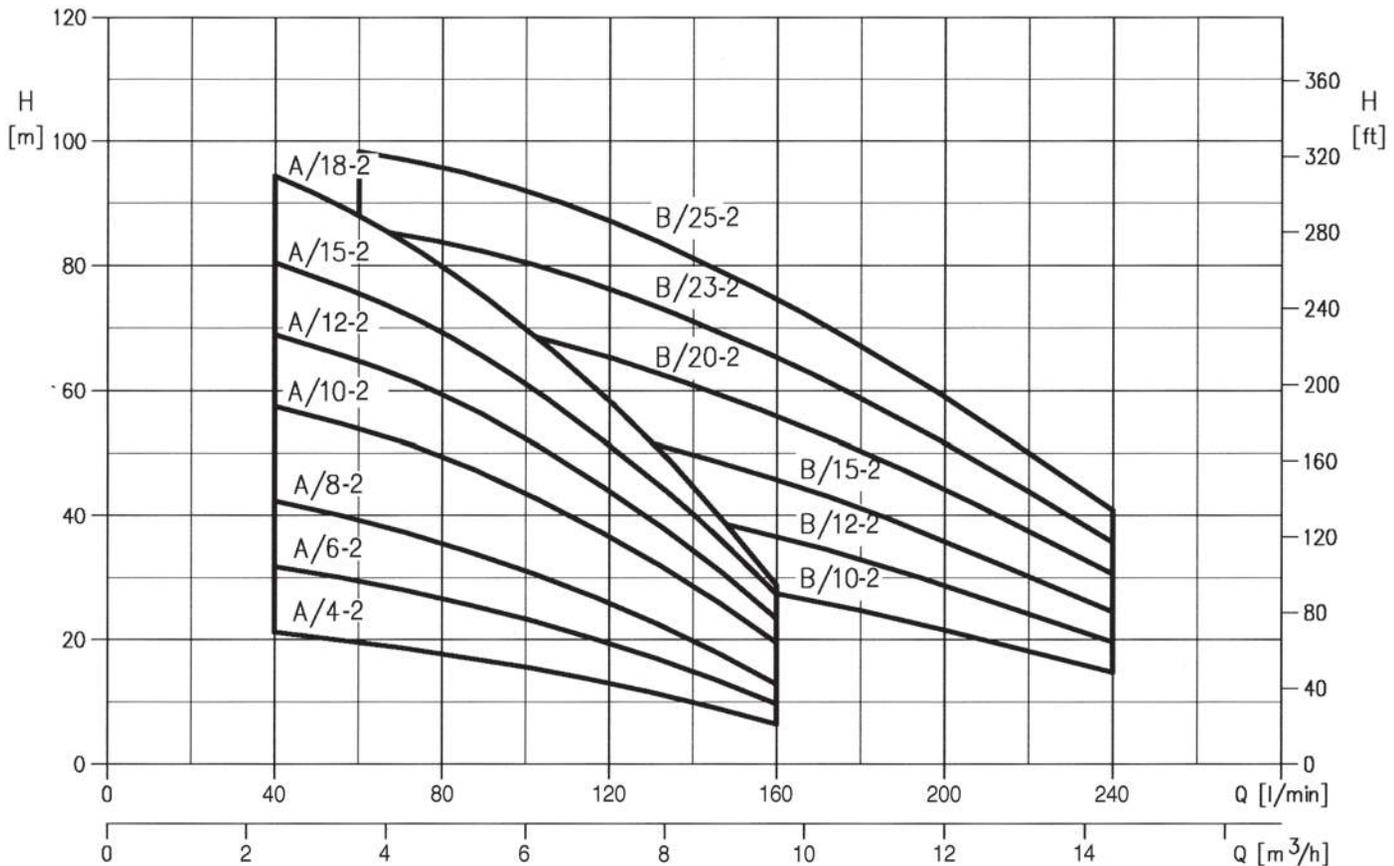
- Cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo. Incorporando el **variador de frecuencia** con doble circuito eléctrico para funcionamiento de emergencia:
 - 380V III + N 50Hz (bajo demanda otras tensiones y/o frecuencias).
 - Armario metálico.
 - Doble juego de contactores.
 - Protección térmica del motor mediante fusibles y relé térmico, térmico electrónico o magnetotérmico.
 - Piloto verde de bomba en marcha.
 - Piloto rojo de disparo térmico.
 - Selector Manual-0-Automático por bomba.
 - Bornas de conexión con salidas numeradas.
 - Protección contra trabajo en vacío por regulador de nivel.
 - Interruptor automático o fusible de protección para circuito de maniobra.
- Soporte metálico para cuadro eléctrico fijado sólidamente a la bancada, pudiéndose desmontar el cuadro eléctrico fácilmente de él si se desea para fijarlo a la pared por ejemplo.
- Regulador de nivel a instalar en el aljibe para proteger al grupo contra el trabajo en seco.
- Bajo demanda se pueden incorporar al cuadro base los más diversos accesorios tales como:
 - Cuentahoras - Voltímetros - Amperímetros - Transformadores
 - Relojes programadores - Repetición de señales a distancia (contactos libres de tensión) - Sirenas de alarma - Presostatos de seguridad por alta o baja presión - etc.

2 Bombas multicelulares verticales

Tipo CVM

Series AP-A-2 (VV)(-ED) / AP-B-2 (VV)(-ED)

CURVAS DE CARACTERÍSTICAS CVM - 2 bombas (según ISO 9906 / 2)



• Caudal total de las 2 bombas trabajando simultáneamente

TABLA DE CARACTERÍSTICAS

Modelo		Potencia		Condensador		Int. absorbida (A)			l/min m³/h	Q=Caudal								
Monofásica 230V 50Hz	Trifásica 230/400V 50Hz	kW	CV	μF	V _c	Monof. 230V	Trifásica 230V 400V			0	40	60	80	100	120	160	200	240
										0	2,4	3,6	4,8	6	7,2	9,6	12	14,4
									H=Altura manométrica total (m)									
CVM AM/8	CVM A/8	0,6	0,8	14	450	4,0	2,8	1,6	47,6	42,5	39,4	35,6	31,1	25,9	12,8	-	-	-
CVM AM/10	CVM A/10	0,75	1	20	450	6,0	4,0	2,3	62,5	57,5	54,0	49,5	43,5	36,6	19,5	-	-	-
CVM AM/12	CVM A/12	0,9	1,2	31,5	450	6,5	4,8	2,8	75,0	69,0	65,0	59,5	52,5	44,0	23,4	-	-	-
CVM AM/15	CVM A/15	1,1	1,5	31,5	450	7,2	5,7	3,3	87,5	80,5	75,5	69,5	61,0	51,0	27,3	-	-	-
CVM BM/10	CVM B/10	0,75	1	20	450	5,6	4,1	2,4	38,1	-	36,2	35,1	33,7	32,0	27,5	21,6	14,7	-
CVM BM/12	CVM B/12	0,9	1,2	31,5	450	6,2	4,7	2,7	51,0	-	48,0	46,8	45,0	42,6	36,6	28,8	19,6	-
CVM BM/15	CVM B/15	1,1	1,5	31,5	450	7,4	5,5	3,2	63,5	-	60,5	58,5	56,2	53,3	45,8	36,0	24,5	-
CVM BM/20	CVM B/20	1,5	2	35	450	8,3	5,7	3,3	78,5	-	74,0	72,0	69,0	65,5	56,0	44,5	30,6	-
CVM BM/23	CVM B/23	1,7	2,3	40	450	9,6	7,4	4,3	91,5	-	86,0	84,0	80,5	76,5	65,5	51,5	35,7	-
-	CVM B/25	1,85	2,5	-	-	-	7,4	4,3	105,0	-	98,5	96,0	92,0	87,0	74,5	59,0	41,0	-

• Pérdidas en válvulas y accesorios no incluidas

ANEXO II. FICHAS TÉCNICAS EVACUACIÓN

Descripción y características:

Las grasas forman parte habitual de las aguas residuales, son contaminantes y se requiere su separación antes del vertido de las aguas depuradas. Además las grasas pueden generar problemas de atascamiento en las conducciones, malos olores y comprometen el buen funcionamiento de los equipos situados aguas abajo.

El separador de grasas es un equipo que, basado en la diferencia de densidades, permite aislar las grasas para su tratamiento posterior, alcanzándose en el efluente valores de descarga conforme a la legislación en vigor.

Las grasas están especialmente presentes en las aguas residuales de las cocinas de restaurantes, cantinas y establecimientos similares, así como en establecimientos de preparación de carnes, conservas y similares.

Nuestros equipos fabricados en PEAD están concebido conformes a la norma EN 1825-1, tratan adecuadamente todas las aguas grises no estando permitida la conducción de aguas negras.



Separador de grasas simples

Ref.	Caudal (L/s)	Volumen (L)	Ancho (mm)	Long. (mm)	Altura (mm)	Tapa (mm)	Tubería (mm)
SG100	0,5	100	420	580	420	Rectangular Abertura total	DN50
SG200	0,75	200	560	1050	710		DN110

Separador de grasas con decantador

Ref.	Caudal (L/s)	Volumen (L)	Ancho (mm)	long. (mm)	Altura (mm)	Tapa (mm)	Tubería (mm)
SGA300	0,75	300	580	1320	650	ø270	DN90
SGA500	1	500	730	1250	750	ø220	DN90
SGA1000	2	1000	940	1450	950	ø400	DN110
SGA2000	4	2000	1350	1665	1360	ø400	DN110
SGA3000	6	3000	1520	1945	1565	ø400	DN160
SGA5000	10	5000	1840	2210	1865	ø400	DN200

Bomba sumergible para aguas fecales fabricada en Acero Inoxidable AISI 304. Diseñada para la evacuación de líquidos con contenidos filamentosos o sólidos en suspensión en aplicaciones tanto industriales como domésticas. Adecuada para su utilización en servicios sanitarios (WC), aguas cargadas con sólidos de máximo Ø 35 mm, aguas de lavado, pluviales, residuales, pozos negros y fosas sépticas. Achique de locales inundados, Riegos, fuentes y lumiartecnia.



PRESTACIONES

- Máxima inmersión: 10 m.
- Temperatura máx. del líquido vehiculado: 50°C
- Máximo paso de sólidos: 35 mm.

MATERIALES

- Cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa de motor: Ac. Inox AISI 304.
- Eje motor: Ac. Inoxidable AISI 303
- Cierre mecánico: Doble cierre mecánico en cámara de aceite.

Superior: Carbón/Cerámica/NBR
Inferior: SiC/SiC/NBR

- Cable 5 m. con enchufe tipo Schuko.
- Disponible versiones: **M: Monofásica**
MA: Con regulador de nivel.

DATOS TÉCNICOS

- Motor asíncrono, 2 polos
- Aislamiento Clase F
- Protección IP68
- Monofásica 230V ± 10% 50 Hz
- Trifásica 400V ± 10% 50Hz
- Condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados (monofásica)
- Conexión descarga: DNI 1 1/2"

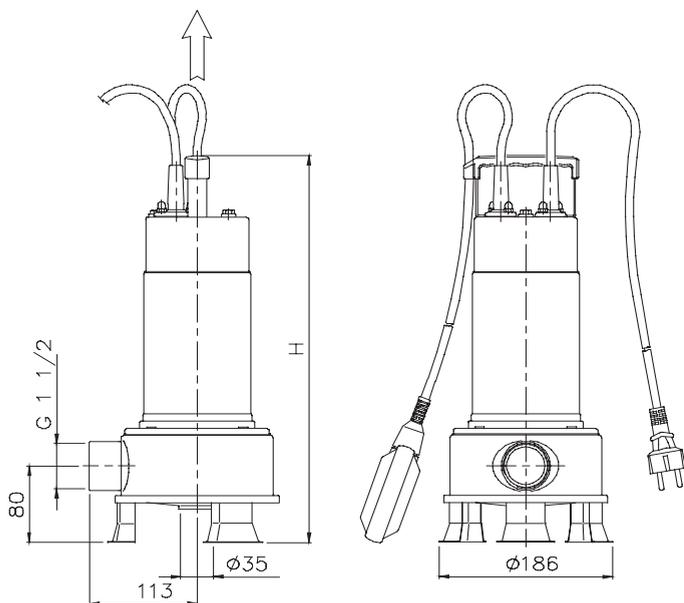
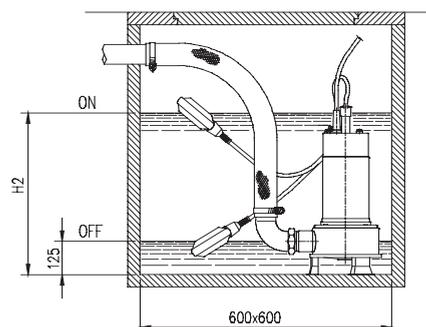


TABLA DE DIMENSIONES

Modelo	(mm)		Peso Kg
	H	H2	
RIGHT 75	405	480	10
RIGHT 100	430	500	11,5





EBARA

www.ebara.es

RIGHT

**ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PARA AGUAS FECALES
ACERO INOX. AISI 304**

CURVAS DE CARACTERÍSTICAS (según ISO 9906 / 2)

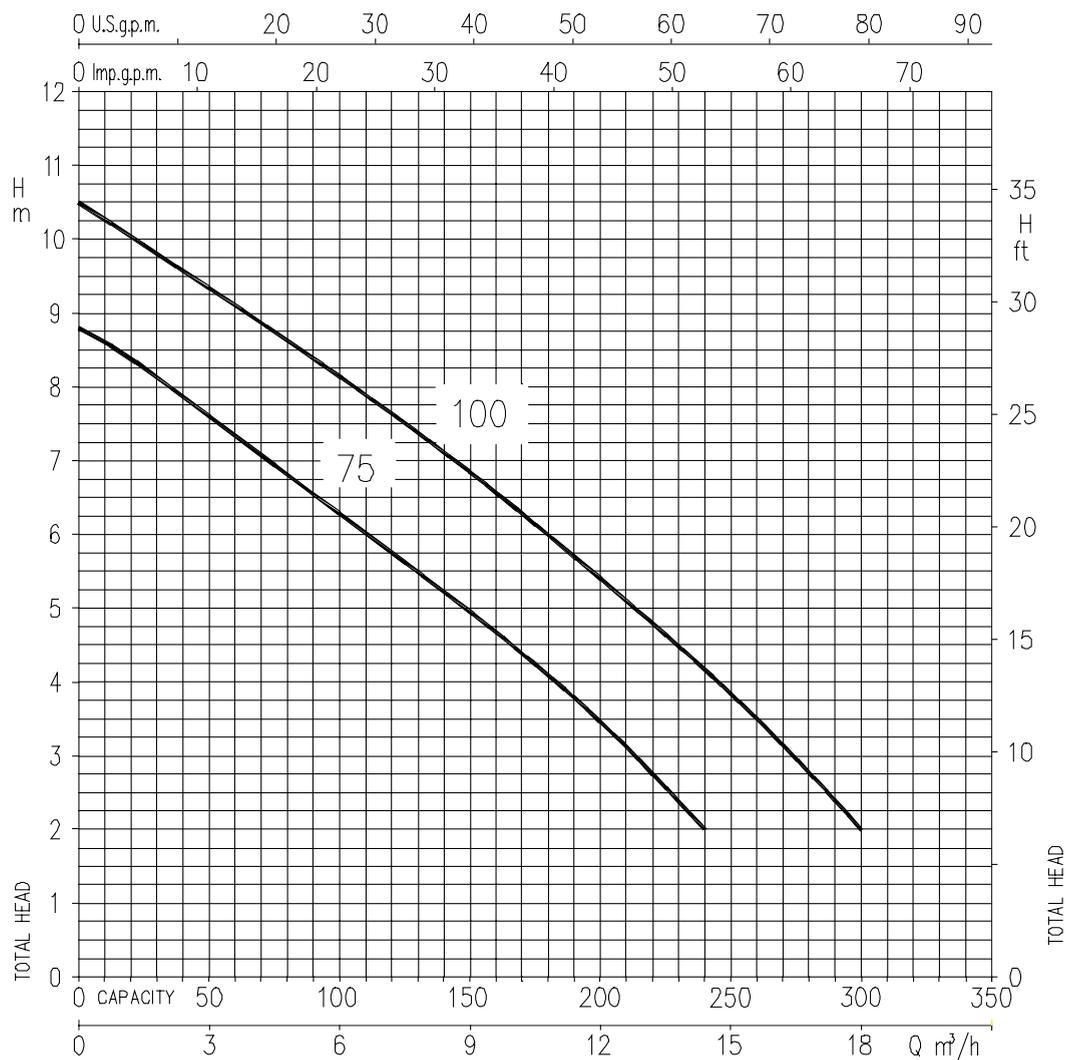


TABLA DE CARACTERÍSTICAS

Modelo		kW	CV	Condensador		Intensidad absorbida (A)		l/min m³/h	Q=Caudal							
Monofásica 230V 50Hz	Trifásica 400V 50Hz			μF	V _c	1~	3~		40	80	100	120	160	200	240	300
RIGHT 75 M	RIGHT 75	0,55	0,75	20	450	4,8	2,1		7,8	6,8	6,2	5,7	4,7	3,4	2	-
RIGHT 100 M	RIGHT 100	0,75	1	31,5	450	5,7	2,6	9,5	8,6	8,1	7,6	6,6	5,4	4,2	2	

AQUAVARIO | AQUALENTZ

Depósitos para el almacenamiento aéreo de agua potable, fabricados en una sola pieza en polietileno de alta densidad por extrusión-soplado, lo que garantiza totalmente su estanqueidad e impermeabilidad.

La pigmentación en color verde los hace resistentes a la radiación UV, altamente opacos para evitar la formación de algas en su interior, pudiéndose instalar en el exterior perfectamente integrados en el entorno.

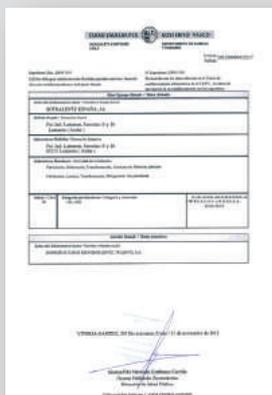
El diseño está optimizado para su posible instalación en batería, pudiéndose hacer instalaciones de gran capacidad con un coste muy reducido, adaptándose a cualquier tipo de necesidad.

Están equipados con boca hombre de Ø 400 mm para facilitar su instalación y mantenimiento; y salida inferior de 2" BSP (M), en latón en los modelos de 2.000 y 3.000 litros.



Los depósitos **Aquavario** y **Aqualentz** son aptos para contacto con alimentos:

- La fábrica de **SOTRALENTZ-HABITAT** en Lantarón está inscrita en el Registro General Sanitario.
- Los depósitos **Aquavario** y **Aqualentz** cuentan con la Declaración de Conformidad, documento obligatorio para poder poner en el mercado depósitos para uso en contacto con alimentos.
- **SOTRALENTZ-HABITAT** ha realizado los ensayos de migración global y específica sobre la materia transformada, obligatorios según la legislación vigente, ya que los certificados de los proveedores de materia prima no son suficientes para garantizar la aptitud de uso alimentario.



DEPÓSITOS AQUAVARIO

Modelo	Código	Capacidad	Peso	Largo x Ancho x Alto
Aquavario 78 500	15600010	500 l	21 kg	0,78 x 0,78 x 1,10 m
Aquavario 78 750	15600020	750 l	28 kg	0,78 x 0,78 x 1,49 m
Aquavario 78 1000	15600030	1.000 l	40 kg	0,78 x 0,78 x 2,00 m



Aquavario 78 500



Aqualentz 88 2000 ATM

DEPÓSITOS AQUALENTZ

El aditivo antimicrobiano que incorporan algunos de los modelos de la gama **Aqualentz** de **SOTRALENTZ-HABITAT**, aporta una nueva funcionalidad de gran importancia para el sector ya que reduce los riesgos de contaminaciones por microorganismos frente a otros depósitos sin esta propiedad.

La actividad antimicrobiana ha sido demostrada según la norma JIS Z 2801:2010, Antimicrobial products. Test for antimicrobial activity and efficacy. Los resultados son muy positivos con una importante acción antibacteriana, habiéndose demostrado también su efectividad frente a la Legionella pneumophila.

Modelo	Código	Capacidad	Peso	Largo x Ancho x Alto
Aqualentz 66 700	1570002E	700 l	27 kg	1,19 x 0,66 x 1,24 m
Aqualentz 66 1000	1510002E	1.000 l	39 kg	1,19 x 0,66 x 1,81 m
Aqualentz 73 1000 ATM	1510002M	1.000 l	47 kg	1,16 x 0,73 x 1,67 m
Aqualentz 88 2000 ATM	1520005M	2.000 l	82 kg	1,64 x 0,88 x 1,80 m
Aqualentz 88 3000 ATM	1530005M	3.000 l	114 kg	2,35 x 0,88 x 1,80 m

Depuración

Agua

Gasóleo

Otros

SANIRELEV

Sistemas de recogida y evacuación de aguas residuales con 2 bombas en AISI 304

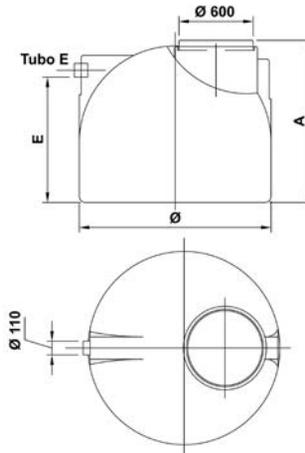
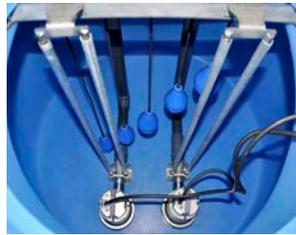
SANIRELEV 23A / 23B



INSTALACIÓN EN SUPERFICIE O SOTERRADO
(Solicitar instrucciones para soterramiento)



Bombas utilizadas en los Sistemas SANIRELEV.



DIMENSIONES

Modelo	Vol. (Lts)	E (mm)	Ø (mm)	A (mm)
23A	1.000	1.070	1.160	1.350
23B	1.500	1.005	1.550	1.300

CARACTERÍSTICAS SANIRELEV 23A / 23B

Aplicaciones	Para aguas de uso residencial e industrial.
Depósito	Depósito de polietileno lineal de alta densidad moldeado por rotación.
Protección	Protegido contra los rayos solares
Diseño	Cuba monobloque sin pegamento ni soldadura que proporciona una estanqueidad perfecta.
Resistencia	Gran robustez y resistencia a los choques.
Superficie interior	Superficie interior lisa que evita los depósitos y facilita la limpieza.
Opcional	Posibilidad de realce de 25 cm para conservar la tapa superior a nivel del suelo (hasta 2 realces), ver más abajo.
Volúmen del depósito	1.000 lts. (23A) / 1.500 lts. (23B)

Bombas	Equipado con 2 bombas DW o DW VOX : - Paso de sólidos: hasta Ø 50 mm. - Max. temperatura del líquido: 40°C - Polos: 2 - Aislamiento: clase F - Grado de protección: IP68 - Tensión: Trifásica 400V ± 10%
Boyas	5 interruptores de nivel
Boca de registro	Boca de registro de Ø 600 mm
Peso	Peso sin bombas: 110 kg (23A) / 165 kg (23B)
Kit de descarga	Incluido

CONFIGURACIONES DE MONTAJE

23A TPC	2 bombas trifásicas con kit de descarga, cuadro eléctrico y 5 boyas de nivel.
23B TPC	2 bombas trifásicas con kit de descarga, cuadro eléctrico y 5 boyas de nivel.

Modelos SANIRELEV 23A / 23B - 2 bombas

Modelo	Nº de bombas	kW	Tipo de bomba	Q=Caudal										Código Sanirelev 23A TPC	Código Sanirelev 23B TPC
				l/min	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800		
				m³/h	12	24	36	48	60	72	84	96	108		
H=Altura manométrica total (m)															
SANIR 23(A)(B)-075	2	0,55	DW 75	8	6,3	4,8	3,4	2,2	-	-	-	-	-	SR23071301	SR24071301
	2	0,55	DW VOX 75	6,3	5	3,5	1,6	-	-	-	-	-	-	SR23071302	SR24071302
SANIR 23(A)(B)-100	2	0,75	DW 100	10,6	8,7	7,1	5,5	4	2,6	-	-	-	-	SR23100301	SR24100301
	2	0,75	DW VOX 100	7,9	6,7	5,3	3,7	1,9	-	-	-	-	-	SR23100302	SR24100302
SANIR 23(A)(B)-150	2	1,1	DW 150	13,1	11,3	9,5	7,7	5,9	4,2	2,4	-	-	-	SR23150301	SR24150301
	2	1,1	DW VOX 150	10,2	9	7,6	6,1	4,1	2,1	-	-	-	-	SR23150302	SR24150302
SANIR 23(A)(B)-200	2	1,5	DW 200	16,6	15	13,3	11,4	9,5	7,5	5,4	3,3	-	-	SR23200301	SR24200301
	2	1,5	DW VOX 200	12,5	11,2	9,8	8,3	6,4	4,2	1,6	-	-	-	SR23200302	SR24200302
SANIR 23(A)(B)-300	2	2,2	DW 300	20	18,3	16,6	15,1	13,3	11,3	9,3	7,2	5	-	SR23300301	SR24300301
	2	2,2	DW VOX 300	15,7	14,7	13,9	12,6	10,7	8,4	6,1	3,6	-	-	SR23300302	SR24300302



Suplemento por realce de tapa

Descripción	Código
Realce de tapa (25 cm)	

NOTA: Sólo se pueden instalar un máximo de 2 realces de tapa.

OPTIMA

Bombas de achique sumergibles en Acero Inoxidable AISI 304

Bomba sumergible para aguas limpias o ligerísimamente cargadas, adecuada para aplicaciones domésticas como achique de pozos, garajes, sótanos o cualquier lugar que pueda resultar eventualmente inundado. Riego de jardín, achique y vaciado de tanques y depósitos. Pequeñas fuentes o juegos de agua. Innumerables aplicaciones en casa y jardín.



Diseño robusto, resistente a la corrosión



Pequeñas dimensiones



Ligera y fácilmente transportable



Se pueden usar en instalaciones fijas y móviles

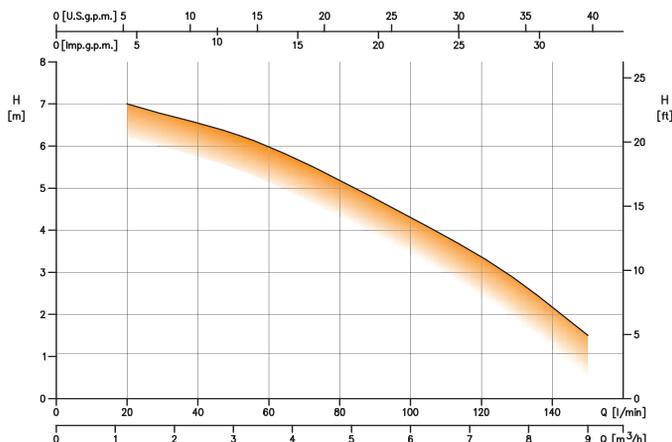


Alta versatilidad



OPTIMA MA

OPTIMA MS



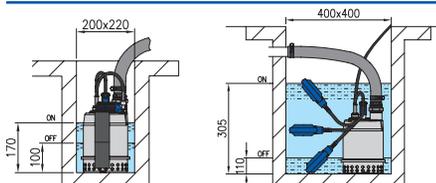
Materiales

Cuerpo de impulsión, filtro y carcasa de motor	AISI 304
Impulsor	Tecnopolímero reforzado con fibra de vidrio.
Eje motor	AISI 303
Cierre mecánico	De serie: Cerámica/Carbón/NBR Opcional: SiC/SiC/FPM (Consultar)
Cable	Estándar: de 5 m con enchufe tipo Schuko. Opcional: modelos con 10 m de cable, consultar M: Monofásica MA: Con regulador de nivel MS: Con regulador magnético
Versiones	

Conexiones

DNI	1 1/4"
------------	--------

Instalación



Las bombas OPTIMA presentan una gran versatilidad en la instalación gracias a sus diferentes versiones. Dependiendo del espacio disponible, podemos optar por la versión MS con flotador magnético vertical para espacios muy reducidos o la versión MA si disponemos de mayor hueco.

Datos técnicos

Max. inmersión	5 m con cable de 10 m 2 m con cable de 5 m
Temperatura máx. del líquido	50°C
Máx. paso de sólidos	10 mm
Polos	2
Aislamiento	Clase F
Grado de protección	IP68
Tensión	Monofásica 230V ±10%
Condensador	Condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados.

Uds. por pallet



24 pzas. x 4 niveles = 96 unidades

Accesorios

DAM	Modelo	Código
	DAM - Dispositivo para una aspiración mínima de 3 mm (Válido sólo para modelos OPTIMA y BEST ONE, excepto versiones MS)	260140110

Bombas OPTIMA - Monofásica 230V

2 Polos

Modelo	Código	kW	CV	Q=Caudal						Inten. Abs. [A] 230V	DNA	Peso [kg]
				l/min m³/h	20 1,2	50 3	75 4,5	100 6	125 7,5			
H=Altura manométrica total (m)												
OPTIMA M	1751000000	0,25	0,33	7,0	6,3	5,4	4,3	3,1	1,5	1,9	G1¼	4,2
OPTIMA MA	1751100000	0,25	0,33	7,0	6,3	5,4	4,3	3,1	1,5	1,9	G1¼	4,4
OPTIMA MS	1752100000	0,25	0,33	7,0	6,3	5,4	4,3	3,1	1,5	1,9	G1¼	4,6

ANEXO III. FICHAS TÉCNICAS PCI



A30XH A30XHS



Detector óptico de humos convencional

Detector óptico de humos microprocesado para detección de incendios.

El detector A30XH/A30XHS se basa en el efecto Tyndall (refracción de la luz en una cámara oscura) para detectar fuegos que generen humos (plásticos, madera, papel, etc).

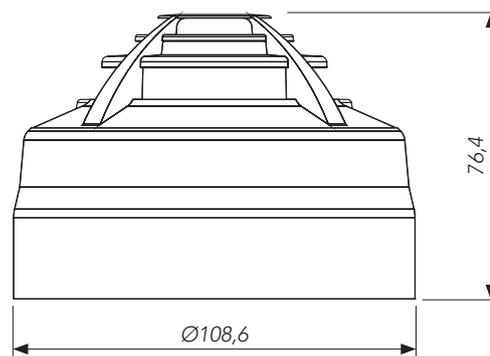
El detector A30XH (detector óptico-térmico) incorpora además un sensor térmico que se activa al llegar a una temperatura de 55°C.

Características:

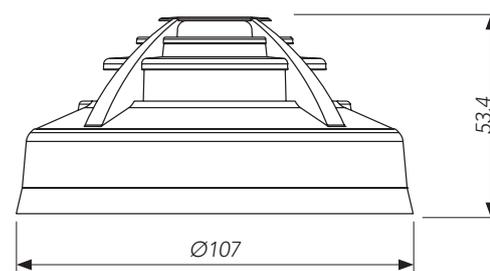
- Bajo perfil, altura total menor de 54 mm (incluyendo el zócalo).
- También disponible con zócalo alto para tubo de 20 mm.
- Doble LED rojo de alarma, que permite identificar el detector en estado de alarma desde cualquier dirección (360°).
- Posibilidad de conexión a un indicador de acción remoto.
- Fácil conexionado, sin polaridad.
- Señalización de estado de suciedad por doble parpadeo de los leds (el detector diferencia entre aumentos rápidos de señal por alarma y pequeños aumentos lentos y sostenidos debidos a la acumulación de polvo y suciedad).
- Cabeza y zócalo de fácil instalación, intercambiables en toda la gama A30X, y fabricados en ABS termorresistente blanco.
- Certificado por AENOR según la norma EN54- 7 y con marcado CE según el Reglamento Europeo de Productos de la Construcción (UE) N°305/2011.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Alimentación	12 - 30 V sin polaridad
Consumo en vigilancia	60 μ A (a 18V)
Consumo en alarma	40 mA (a 18V)
Indicador de activación y suciedad	Doble led rojo (visibilidad de 360°)
Salida indicador remoto	Si
Humedad	20 - 95% HR
Temperatura	-10°C +50°C
Sensibilidad	Según EN 54-7
Protección IP	IP 40



Montaje con zócalo alto



Montaje con zócalo bajo



Otros colores, bajo petición

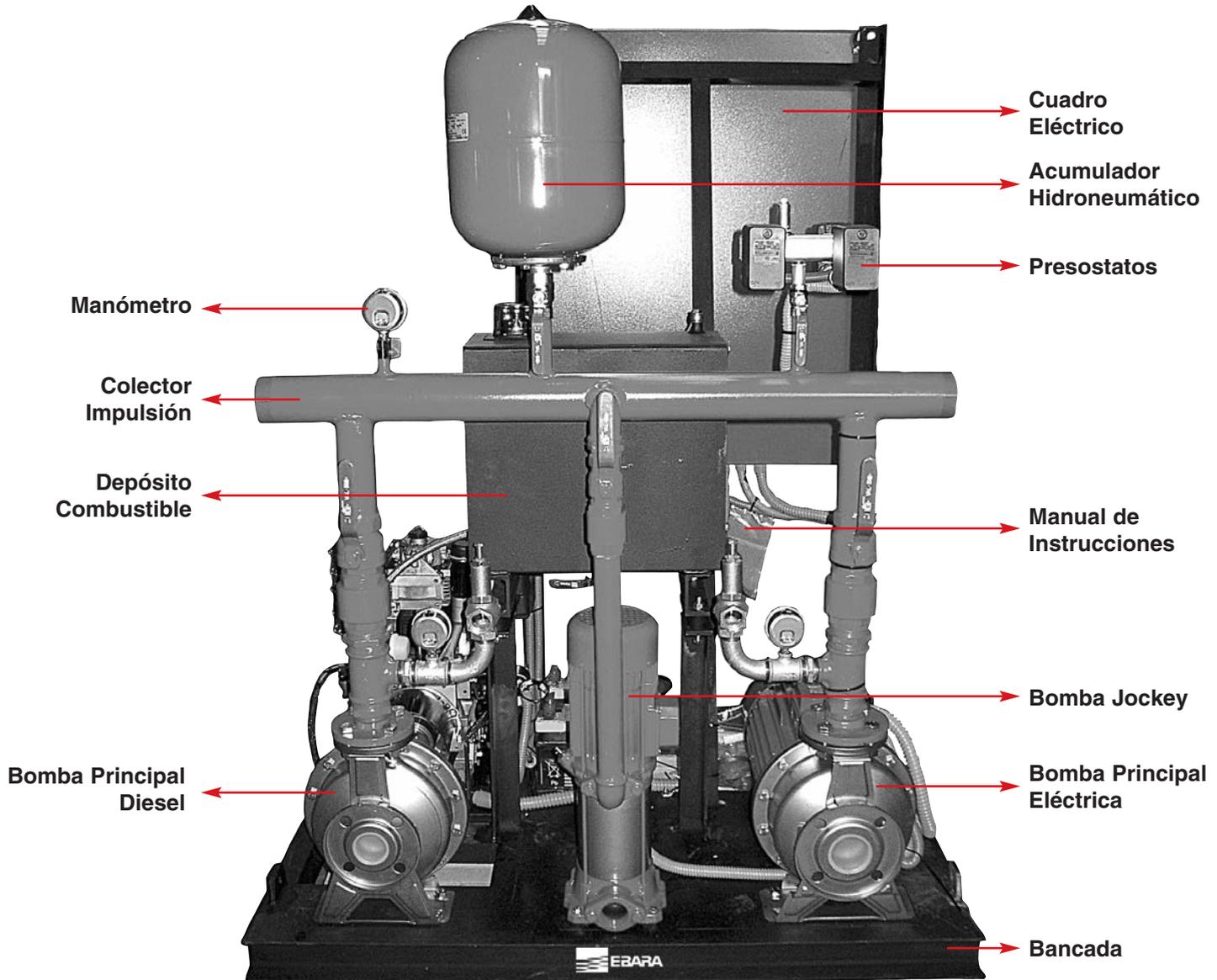


EBARA

www.ebara.es

UNE 23-500-90

Composición estándar de un Grupo Norma UNE 23-500-90



Denominación	EJ	EEJ	EDJ	DJ
BOMBA PRINCIPAL ELÉCTRICA	1	2	1	-
MOTOR ELECTRICO	1	2	1	-
ACOPLAMIENTO BOMBA ELECTRICA	1	2	1	-
PROTECTOR DE ACOPLAMIENTO BOMBA ELECTRICA	1	2	1	-
BOMBA PRINCIPAL DIESEL	-	-	1	1
MOTOR DIESEL, CICLO ESTACIONARIO	-	-	1	1
ACOPLAMIENTO BOMBA DIESEL	-	-	1	1
PROTECTOR DE ACOPLAMIENTO BOMBA DIESEL	-	-	1	1
DEPOSITO COMBUSTIBLE MOTOR DIESEL	-	-	1	1
JUEGO DE BATERIAS 12/24 V	-	-	2	2
BOMBA JOCKEY ELÉCTRICA	1	1	1	1
BANCADA METÁLICA	1	1	1	1
CUADRO ELÉCTRICO SEGÚN NORMATIVA UNE 23-500-90	1	1	1	1
VÁLVULA DE AISLAMIENTO IMPULSION BOMBA ELÉCTRICA	1	2	1	-

Denominación	EJ	EEJ	EDJ	DJ
VÁLVULA DE AISLAMIENTO IMPULSION BOMBA DIESEL	-	-	1	1
VÁLVULA DE RETENCIÓN BOMBA ELÉCTRICA	1	2	1	-
VÁLVULA DE RETENCIÓN BOMBA DIESEL	-	-	1	1
VÁLVULA DE AISLAMIENTO IMPULSION BOMBA JOCKEY	1	1	1	1
VÁLVULA DE RETENCIÓN BOMBA JOCKEY	1	1	1	1
COLECTOR COMÚN DE IMPULSION	1	1	1	1
MANÓMETRO	2	3	3	2
ACUMULADOR HIDRONEUMÁTICO	1	1	1	1
VÁLVULA AISLAMIENTO ACUMULADOR	1	1	1	1
PRESOSTATO BOMBA ELÉCTRICA EN DEMANDA	1	2	1	-
PRESOSTATO BOMBA DIESEL EN DEMANDA	-	-	1	1
PRESOSTATO BOMBA JOCKEY	1	1	1	1
VÁLVULA DE SEGURIDAD ESCAPE CONDICIONADO	1	2	2	1

• EJ = Eléctrica + Jockey

• EEJ = Eléctrica + Eléctrica + Jockey

• EDJ = Eléctrica + Diesel + Jockey

• DJ = Diesel + Jockey



EBARA

www.ebara.es

UNE 23-500-90

Dimensiones Grupo ELÉCTRICA + JOCKEY

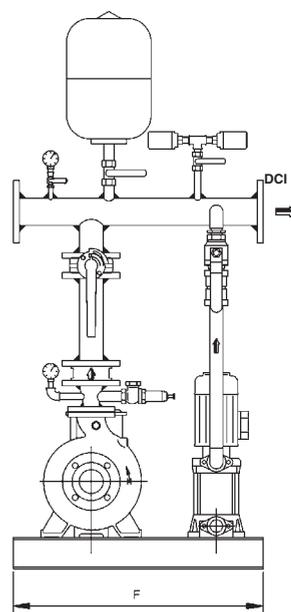
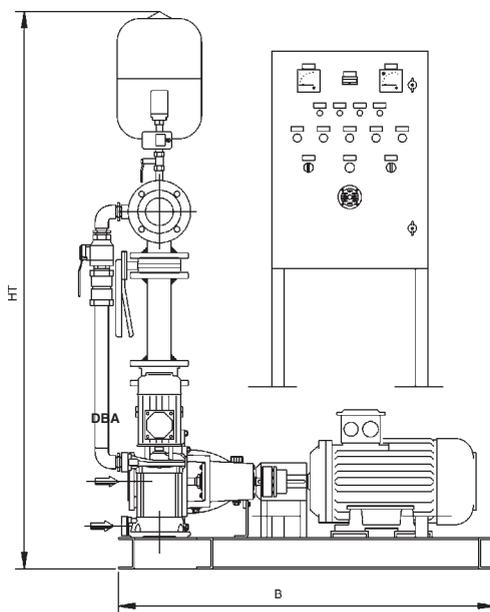


TABLA DE DIMENSIONES

Tamaño Bomba	Potencia kW	Bomba Jockey	Potencia kW	Dimensiones (mm)				
				DBA	DCI	F	B	HT
ENR 32-200	5,5	CVM A/12	0,9	50	2"	800	1000	1550
ENR 32-200	7,5	CVM A/15	1,1	50	2"	800	1000	1550
ENR 32-200	11	CVM A/15	1,1	50	2"	800	1200	1570
ENR 32-250	7,5	CVM A/15	1,1	50	2"	800	1000	1615
ENR 32-250	11	CVM B/25	1,85	50	2"	800	1200	1635
ENR 32-250	15	CVM B/25	1,85	50	2"	800	1200	1635
ENR 40-200	5,5	CVM A/10	0,75	65	2 1/2"	800	1000	1630
ENR 40-200	7,5	CVM A/10	0,75	65	2 1/2"	800	1000	1630
ENR 40-200	11	CVM A/12	0,9	65	2 1/2"	800	1200	1650
ENR 40-200	15	CVM A/15	1,1	65	2 1/2"	800	1200	1650
ENR 40-250	11	CVM A/15	1,1	65	2 1/2"	800	1200	1715
ENR 40-250	15	CVM B/25	1,85	65	2 1/2"	800	1200	1715
ENR 40-250	18,5	CVM B/25	1,85	65	2 1/2"	800	1200	1715
ENR 40-315	18,5	MVP 5-380/12	3,8	65	2 1/2"	800	1300	1785
ENR 40-315	22	MVP 5-380/12	3,8	65	2 1/2"	800	1400	1785
ENR 40-315	30	MVP 5-380/12	3,8	65	2 1/2"	900	1500	1805
ENR 40-315	37	EVMSG 3-23	2,2	65	2 1/2"	900	1500	1805
ENR 50-200	11	CVM A/10	0,75	65	3"	800	1200	1735
ENR 50-200	15	CVM A/12	0,9	65	3"	800	1200	1735
ENR 50-200	18,5	CVM A/15	1,1	65	3"	800	1200	1735
ENR 50-250	15	CVM A/15	1,1	65	3"	800	1200	1780
ENR 50-250	18,5	CVM A/15	1,1	65	3"	800	1200	1780
ENR 50-250	22	CVM B/23	1,7	65	3"	800	1300	1780
ENR 50-250	30	CVM B/25	1,85	65	3"	900	1400	1820
ENR 50-315	30	MVP 5-380/12	3,8	65	100	900	1500	1975
ENR 50-315	37	MVP 5-380/12	3,8	65	100	900	1500	1975
ENR 50-315	45	MVP 5-380/12	3,8	65	100	900	1500	1975
ENR 50-315	55	EVMSG 3-21	2,2	65	100	1000	1600	2020
ENR 50-315	75	EVMSG 3-23	2,2	65	100	1000	1700	2050
ENR 65-200	15	CVM A/10	0,75	80	125	800	1200	1880
ENR 65-200	18,5	CVM A/12	0,9	80	125	800	1200	1880
ENR 65-200	22	CVM A/15	1,1	80	125	800	1300	1880
ENR 65-200	30	CVM A/15	1,1	80	125	900	1400	1920
ENR 65-250	22	CVM A/15	1,1	80	125	800	1400	1925
ENR 65-250	30	CVM A/15	1,1	80	125	900	1500	1945
ENR 65-250	37	CVM B/25	1,85	80	125	900	1500	1945
ENR 65-250	45	CVM B/25	1,85	80	125	900	1500	1970

Tamaño Bomba	Potencia kW	Bomba Jockey	Potencia kW	Dimensiones (mm)				
				DBA	DCI	F	B	HT
ENR 65-315	45	MVP 5-380/12	3,8	80	125	900	1500	2000
ENR 65-315	55	MVP 5-380/12	3,8	80	125	1000	1600	2045
ENR 65-315	75	EVMSG 3-23	2,2	80	125	1000	1700	2075
ENR 65-315	90	EVMSG 3-23	2,2	80	125	1000	1800	2075
ENR 80-200	18,5	CVM A/12	0,9	100	150	800	1300	2000
ENR 80-200	22	CVM A/15	1,1	100	150	800	1400	2000
ENR 80-200	30	CVM A/15	1,1	100	150	900	1500	2020
ENR 80-200	37	CVM A/15	1,1	100	150	900	1500	2020
ENR 80-200	45	CVM A/15	1,1	100	150	900	1500	2045
ENR 80-250	30	CVM A/15	1,1	100	150	900	1500	2050
ENR 80-250	37	CVM A/15	1,1	100	150	900	1500	2050
ENR 80-250	45	CVM B/25	1,85	100	150	900	1500	2075
ENR 80-250	55	CVM B/25	1,85	100	150	1000	1600	2120
ENR 80-250	75	CVM B/25	1,85	100	150	1000	1700	2120
ENR 80-315	55	MVP 5-380/12	3,8	100	150	1000	1600	2155
ENR 80-315	75	MVP 5-380/12	3,8	100	150	1000	1700	2185
ENR 80-315	90	EVMSG 3-21	2,2	100	150	1000	1800	2185
ENR 100-200	30	CVM A/12	0,9	125	200	900	1500	2260
ENR 100-200	37	CVM A/15	1,1	125	200	900	1500	2260
ENR 100-200	45	CVM A/15	1,1	125	200	900	1500	2285
ENR 100-250	45	CVM A/15	1,1	125	200	900	1500	2285
ENR 100-250	55	CVM B/23	1,7	125	200	1000	1600	2330
ENR 100-250	75	CVM B/25	1,85	125	200	1000	1700	2330
ENR 100-250	90	CVM B/25	1,85	125	200	1000	1800	2330
ENR 100-250	110	MVP 5-380/12	3,8	125	200	1100	1900	2330
ENR 100-315	90	MVP 5-380/12	3,8	125	200	1000	1800	2265
ENR 125-200	55	CVM A/12	0,9	150	200	1000	1600	2365
ENR 125-200	75	CVM A/15	1,1	150	200	1000	1700	2395
ENR 125-200	90	CVM A/15	1,1	150	200	1000	1800	2395
ENI 100-250	75	CVM B/25	1,85	125	200	1000	1800	2230
ENI 100-250	90	CVM B/25	1,85	125	200	1000	1900	2230
ENI 100-250	110	MVP 5-380/12	3,8	125	200	1100	2000	2230
ENI 125-250	90	CVM B/25	1,85	150	250	1000	1900	2385
ENI 125-250	110	CVM B/25	1,85	150	250	1100	2000	2385
ENI 125-250	132	CVM B/25	1,85	150	250	1100	2000	2385
ENI 125-250	160	MVP 5-380/12	3,8	150	250	1100	2000	2385

(DBA: Diámetro Boca de Aspiración - DCI: Diámetro Colector de Impulsión)

EBARA se reserva el derecho de introducir modificaciones sin previo aviso.



cofem
1973

EXTINCIÓN

CATÁLOGO TÉCNICO



COLUMNA SECA

Sistema de extinción exclusivo bomberos

La columna seca es un tipo de instalación contra incendios de uso exclusivo para bomberos, consistente en una tubería vertical de 3" con tomas de agua en las distintas plantas del edificio.

Esta tubería reparte el agua desde una toma de entrada inicial en la planta a nivel de calle, a las diferentes tomas repartidas en las plantas del edificio.

- IPF 41: Toma en fachada instalada en armario o arqueta con inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS", consistente en una boca siamesa de 2 entradas de Ø70 mm.
- IPF 39: Salida en planta instalada en armario o arqueta, consistente en boca siamesa de 2 salidas de Ø45 mm.
- IPF 40: Salida en planta de las mismas características que la IPF39, pero con válvula de corte de la tubería principal.

La instalación se realiza de acuerdo con el R/D 513/2017.



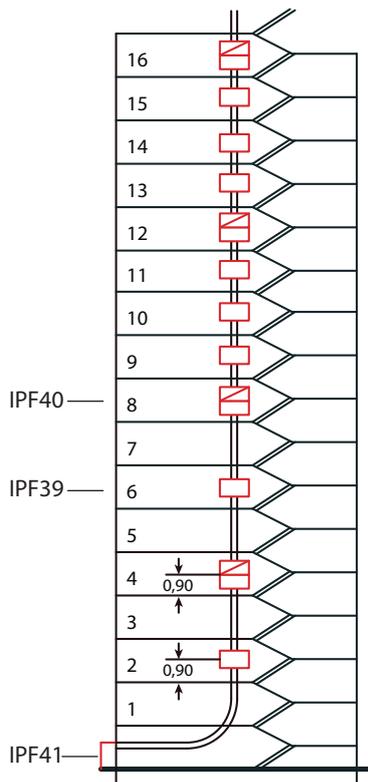
IPF41



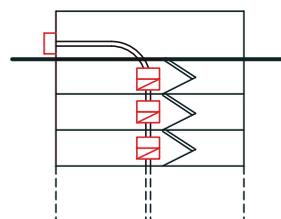
IPF39



IPF40



Columna seca ascendente

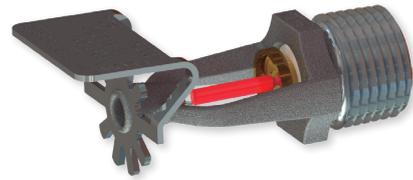


Columna seca descendente



SPRINKLERS

Sistema de rociadores automáticos



ROCIADORES AUTOMÁTICOS

Los rociadores (o sprinklers) es un sistema automático de extinción de incendios, que se activan a causa de un aumento de temperatura producido por un incendio. Son controlados por un puesto de alarma y control, que además es el encargado de activar la alarma de incendios.

Rango de temperatura y color (del bulbo):

Rojo:	68°C
Amarillo:	79°C
Verde:	93°C
Azul:	141°C
Negro:	260°C



Equipo de alarma y control



Sistema de conexión flexible



EXTINTORES

Extintores de polvo ABC y CO₂



Equipos de primera intervención para pequeños fuegos. Existen 3 tipos:

- Extintores de polvo ABC polivalente.
- Extintores de nieve carbónica (CO₂).
- Extintores hídricos.

Armarios para extintor, fabricados en chapa de acero y con diferentes acabados.



Soportes de diseño para extintor

Soporte para manta ignífuga

Soporte para botiquín



Fabricante de productos contra incendios
Ctra. de Molins de Rei a Rubí, km. 8,4
08191 Rubí, SPAIN
www.cofem.com



ID60

CENTRAL ANALÓGICA INTELIGENTE DE 1 LAZO DE DETECCIÓN

DESCRIPCIÓN:

La ID60 es una central analógica de un lazo con evaluación algorítmica adecuada para la detección y alarma de incendios en pequeñas y medianas instalaciones. Permite llevar a cabo el control y la gestión de las alarmas, sistemas de extinción, evacuación, compartimentación, etc.

Su diseño es compacto y con capacidad para gestionar 99 detectores analógicos más 99 módulos de entrada y salida, 2 circuitos de relé y 2 de sirena supervisada. Esta central es compatible con toda la gama de sensores analógicos de la serie 500 y 700.

Está fabricada conforme a la norma EN54 parte 2 y 4 e incorpora los avances más modernos en cuanto a tecnología microelectrónica, software de cálculo y algoritmos de decisión, dando como resultado un producto de extraordinaria versatilidad y estabilidad.

Incorpora los algoritmos **AWACS** para la gestión de los detectores láser (**VIEW**), característica especialmente útil para conseguir una detección de incendios incipiente en instalaciones con áreas de vital importancia, como centros de datos, salas limpias, archivos, etc.

Además de los leds de estado de sistema y los 16 leds de fuego y fallo de las diferentes zonas, dispone de una pantalla LCD retroiluminada de 2 líneas de 40 caracteres, facilitando información completa sobre el sistema a base de menús y submenús, accesibles para el instalador y usuario de modo sencillo e intuitivo.

Incorpora la función Autoprogramación (reconoce los equipos instalados), simplificando de forma importante el tiempo para la puesta en marcha del sistema.

CARACTERÍSTICAS

- Función de autoprogramación del lazo.
- Detección de equipos no configurados.
- Detección de equipos con la misma dirección.
- Prueba de equipos por zona.
- Registro histórico de 512 eventos.
- Permite conectar sirenas alimentadas por lazo.
- Selección de 2 tonos de aviso desde el panel.
- Funciones de retardos de salidas.
- Función de rearme remoto.
- Algoritmos AWACS.
- 64 matrices de control para la gestión de alarmas, extinción, evacuación, compartimentación, etc.
- Programa de configuración del sistema bajo entorno Windows.
- Programa para cálculo de baterías y lazo.
- Interfaz serie RS232 para la conexión de impresora y software gráfico.
- Interfaz RS485 para la conexión de repetidores.
- Totalmente programable y configurable en campo.
- Aprobado según EN54-2/4.
- Certificado LPCB. Marcado CE.
- Garantía: 1 año.

GAMA DE PRODUCTO

ID60



Panel de control ID60

Central compacta de un lazo no ampliable y montada en cabina metálica. Incorpora una fuente de alimentación de 2,5 A, circuito cargador de baterías, circuitería electrónica montada en la placa base, circuitos de salida para aviso y señalización, circuito de entrada de alarma a través de un interfaz digital analógico con protocolo Notifier e interfaz RS232 y RS485, este último opcional. Dispone de panel frontal con pantalla LCD de 2 líneas de 40 caracteres, teclado de membrana con teclas de función y control y leds para señalar el estado del sistema. Incluye manuales y software multilingüe (español, portugués e inglés).

IDR-2A



Repetidor activo IDR-2A

Panel repetidor remoto con pantalla alfanumérica de cristal líquido LCD de 2 líneas de 40 caracteres. Incorpora avisador, teclado de membrana protegido con llave de acceso a las teclas de control y función y leds para la visualización del estado del sistema. Se conecta al interfaz de comunicaciones opcional SIB5485. Requiere alimentación externa de 24 Vcc 110 mA.

SIB5485



Tarjeta opcional SIB5485

Para interfaz de comunicación serie RS485. Permite la conexión de hasta 16 repetidores remotos IDR2A con las centrales analógicas ID50/60. Requiere una tarjeta SIB5485 por central.

PRN80



Impresora matricial de sobremesa de 80 caracteres

Dispone de un puerto serie RS232 y paralelo Centronics. La impresora se conecta al interfaz de comunicación serie RS232 que incorporan las centrales analógicas Notifier.

PK-ID50/60



Programa para configuración - PK50/60

Software para la programación, fuera de línea, de las centrales analógicas ID50 e ID60. Permite la configuración del sistema y la edición de los dispositivos de campo (detectores y módulos). Requiere un ordenador compatible y sistema operativo Windows. Incluye manual y cable de conexión a PC.

TG-ID50/60



Programa de gráficos TGID50/60

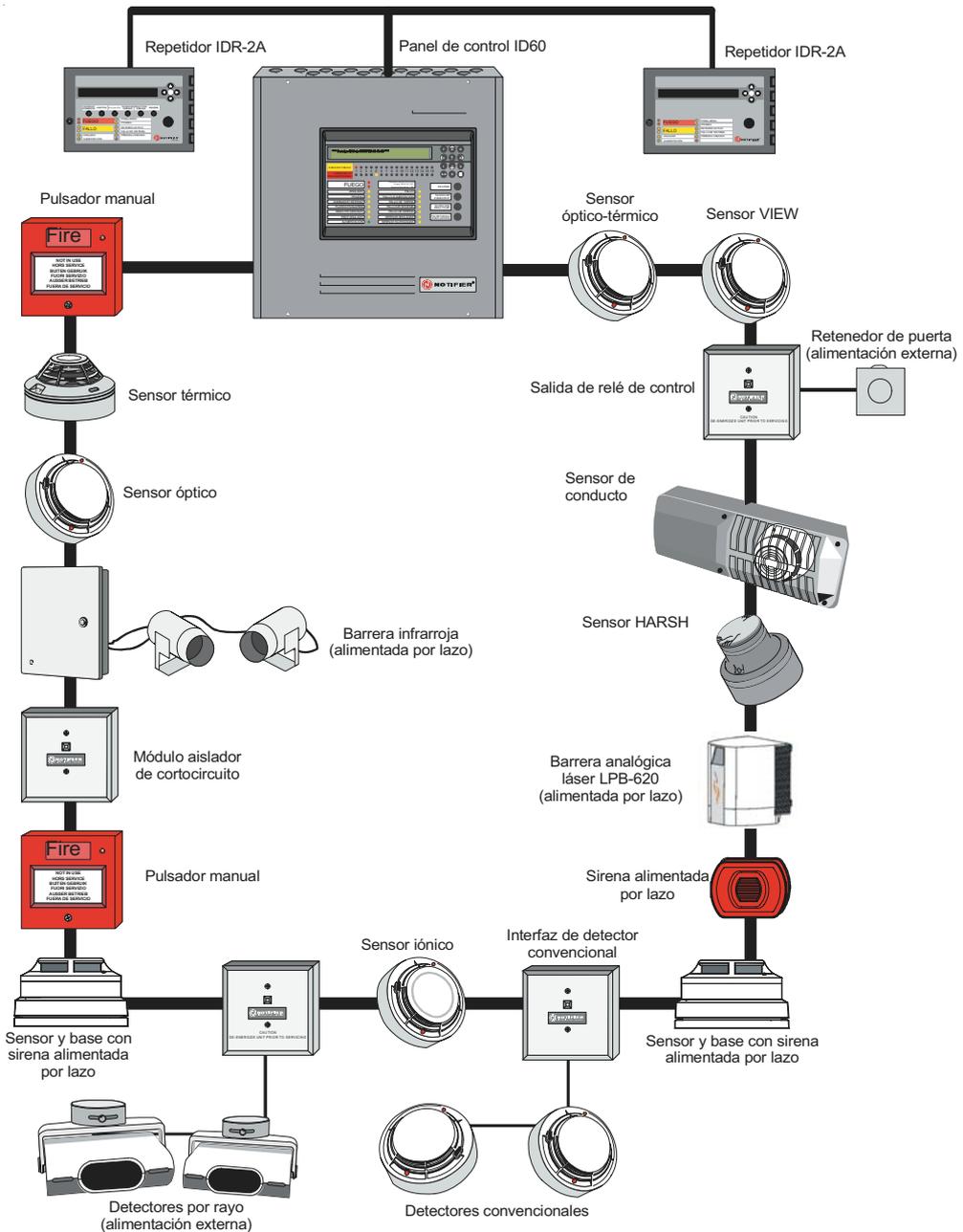
Programa para la gestión gráfica de la central ID50/60 de un lazo analógico. Permite realizar rearmes, silenciar sirenas, anular/habilitar puntos y zonas, ver gráfica de sensores, importar la descripción de los equipos de la central y crear un archivo de mantenimiento con el valor analógico de los sensores. (Consulte con NOTIFIER ESPAÑA, si desea información sobre los requisitos mínimos del ordenador).

TG-IP-10/100



Interfaz TG-IP-10/100

Permite integrar una central ID50/60 en redes mediante el protocolo IP. Requiere el programa de gráficos TGN.



EQUIPOS COMPATIBLES

Modelo Descripción

Sensores

CPX-551E	Sensor iónico estándar
CPX-751E	Sensor iónico de bajo perfil
SDX-551E	Sensor óptico estándar
SDX-751EM	Sensor óptico de bajo perfil
SDX-751TEM	Sensor combinado óptico-térmico
HPX-751E	Sensor óptico HARSH
FDX-551EM	Sensor térmico. Clase A1S
FDX-551HTEM	Sensor térmico de alta temperatura. Clase BS
FDX-551REM	Sensor termovelocimétrico. Clase A1R
IPX-751	Sensor avanzado OMNI
LPX-751	Sensor láser de alta sensibilidad (VIEW)
F2000D	Detector por rayo alimentado por lazo
LPB-620	Detector por rayo láser alimentado por lazo

Módulos monitores

MMX-1E	Módulo monitor
MMX-101E	Mini módulo monitor
MMX-102E	Micro módulo monitor
M710	Módulo monitor
M720	Módulo monitor de 2 entradas
MMX-10	Módulo monitor de 10 entradas
IM-10	Módulo monitor de 10 entradas
ZMX-1E	Módulo monitor de zona convencional
MMX-2	Módulo monitor de zona convencional

M710CZ	Módulo monitor de zona convencional
CZ6	Módulo monitor de 6 zonas convencional
M500KAC	Pulsadores manuales de alarma

Módulos de control

CMX-2E	Módulo de control (Supervisado o relé)
M701	Módulo de control
M701-240	Módulo de control de relé 240V
M701-240din	Módulo de control de relé 240V, montaje din
CMX-10	Módulo de control de 10 relés
SC6	Módulo de control de 6 salidas supervisadas
CR6	Módulo de control de 6 salidas forma relé

Módulos combinados

M721	Módulo combinado de 2 entradas y 1 salida relé
MCX-55	Módulo combinado de 5 entradas y 5 salidas relé

Aisladores

B524IEFT	Base con aislador
ISO-X	Módulo aislador estándar
M700X	Módulo aislador

Sirenas direccionables

ANS4	Sirena direccionable alimentada por lazo
ANSE4	Sirena direccionable con alimentación externa
ABS4	Sirena direccionable alimentada por lazo
ABSE4	Sirena direccionable con alimentación externa

Algunos equipos puede que estén en proceso de desarrollo. Póngase en contacto con Notifier si desea información sobre la disponibilidad y compatibilidad de los equipos

ESPECIFICACIONES

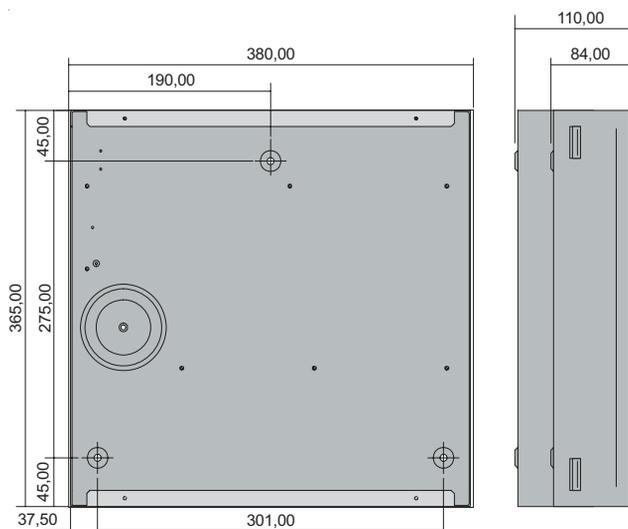
Central ID60

Alimentación principal de entrada:	230V, 50Hz, 1,6A
Salidas de sirena:	2 salidas de sirena de 30V 1A cada una; Salidas libres de tensión / sirena; 2 salidas libres de tensión /sirena de 30V 1A. Nota: Por defecto como contactos de relé de alarma y avería.
Salidas de colector abierto:	2 salidas configurables con un valor total de 60mA.
Salida auxiliar:	24V a 250mA
Fuente de alimentación / Cargador de baterías:	Salida total de 1,5A máximo, 0,5 para el cargador de batería. Admite baterías de 12 Ah según EN54. Disponibile 1A como máximo en alarma para sirenas, etc.
Entrada digital:	1 entrada configurable en el control de acceso de nivel 2.
Peso:	6 kg. sin baterías.
Espacio para las baterías:	2 baterías de 12V, 12Ah como máximo.
Acceso para cable:	Orificios de 16 x 20mm en la parte superior de la cabina.
Clasificación climática:	3K5, (IEC 721-2-3)
Temperatura de funcionamiento:	de -5° C a +45° C
Humedad:	de 5% a 95% humedad relativa
Sellado del panel:	IP 30, (EN 60529)

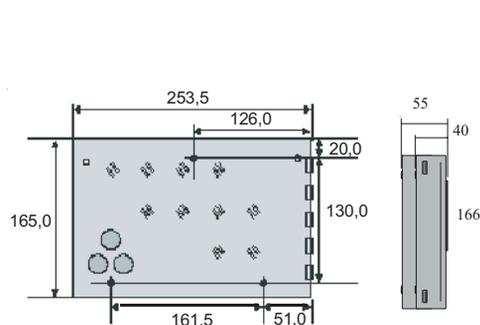
Repetidor IDR-2A

Alimentación principal:	19 - 29V dc (+10%, -15%).
Consumo de corriente:	125mA a 24V dc.
Comunicaciones:	RS485.
Peso:	750g.
Cableado:	Cable trenzado y apantallado con impedancia característica de 120 ohmios. Longitud máxima de 1200 metros con resistencia de terminación de 150R en ambos extremos.
Acceso para cable:	5 x 20mm orificios en la parte superior de la cabina.

Dimensiones ID60 (mm)



Dimensiones IDR-2A (mm)





STARVMARK

Ficha Técnica

Boca de Incendio modelo STAR/VMARKPC ESPECIAL PARA EMPOTRAR

Descripción

Boca de Incendio fija equipada con manguera semirrígida. Dimensiones: 750 x 600 x 195mm. Marca GRUINSA. Modelo STAR/VMARK. Compuesta por armario + premarco (fabricado de una sola pieza) en acero DC01 pintado en RAL 3002 (espesor 1 mm) de poliéster. Puerta ciega fabricada en chapa DC01 pintada en poliéster RAL 3002 y cerradura abre-fácil. Carrete reversible Ø525mm con alimentación axial. Manguera semirrígida de color **blanco** de Ø25mm y 20m de longitud, según EN694:2001 modelo **SATUR25**. Válvula de bola 1" con manómetro y válvula antirretorno. Lanza variomatic de triple efecto (*diámetro equivalente 10mm*).

Tipo	Presión de servicio	Factor K	Diámetro Equivalente	Caudal mínimo
Fija	12 bar	42	10mm	102l/min

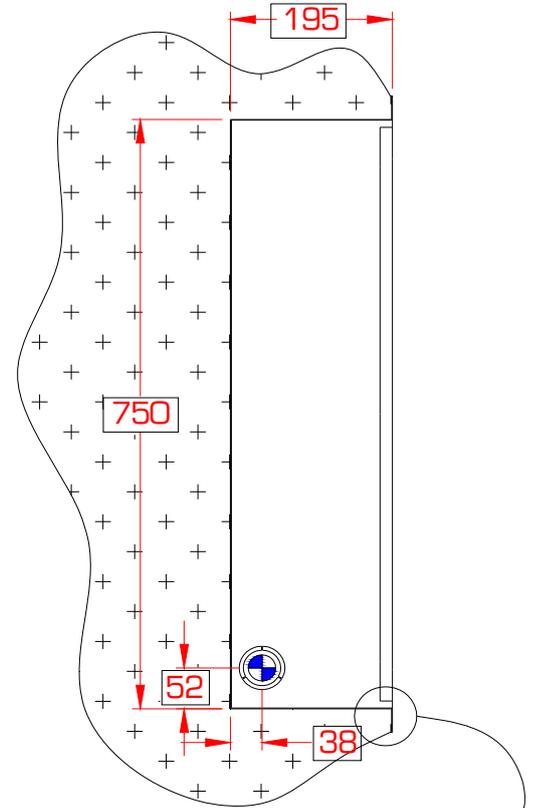
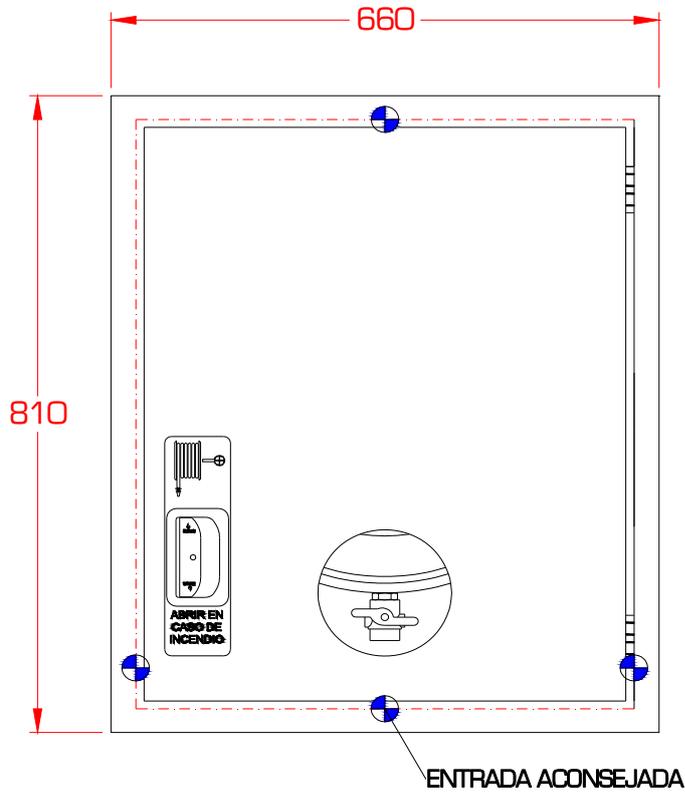
Componentes

Armario	Cajón + premarco fabricado en chapa DC01 RAL 3002, con entradas troqueladas para toma de agua. Puerta ciega fabricada en chapa DC01 pintada en poliéster y cerradura abre-fácil.
Carrete	Fabricado en acero DC01 pintado en poliéster rojo RAL 3002, de Ø525mm. Interior de poliamida-fibra de vidrio. Conexión a la válvula mediante barral de aluminio con tuerca loca para fácil montaje.
Manguera	Tipo semirrígida de color rojo Ø25mm. y 20 metros de longitud, fabricada según Norma EN 694:2001 y con marca de producto AENOR . Modelo SATUR - 25. Características: Presión de rotura: 100bar Presión de prueba: 15bar Presión máxima de servicio: 12bar
Válvula de bola	Válvula tipo esfera o bola, fabricada en latón cromado, con salida a 180°. Roscas de 1". Y pieza de comprobación para el manómetro fabricada en fibra de vidrio.
Lanza	Tipo Variomatic modelo LZV2510, de 25mm, triple efecto, chorro, pulverización y cierre, roscada interiormente para su conexión a la manguera. Diámetro equivalente 10mm.
Dispositivo orientador	Para fácil despliegue de la manguera y mejor maniobrabilidad de la misma.

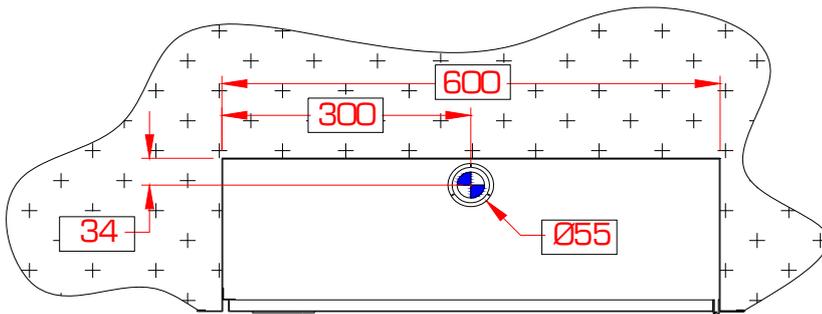


STARVMARK

Ficha Técnica



DETALLE A



 Entradas sin necesidad de piezas adicionales ni manipulación de elementos del armario.

Referencia	Armario	Puerta
STARVMARKPC	ROJO	CIEGA ROJO
STARVMARKPC12	BEIGE 9010	CIEGA BEIGE 9010
STARVMARKPC15	INOX	CIEGA INOX

**Modo de instalación**

Este armario se fijará a la pared, con cuatro tornillos, colocados en los agujeros que ya vienen dispuestos en el mismo.

En su parte inferior y superior se ha facilitado un troquelado para la entrada del tubo de 1" donde se roscará la válvula, en la posición que se indica en la figura. *(Para mejor instalación, debe sacarse el carrete del armario y posteriormente, repitiendo la operación en sentido contrario, volver a colocarlo).*

Posteriormente se introducirá en la tuerca loca de la barra de aluminio la junta plana que viene en el KIT y se roscará a la válvula de forma manual (la utilización de herramientas puede dañar el equipo y originar fugas).

Roscaremos la válvula antirretorno y sobre ésta el manómetro (ambas piezas se suministran en el KIT).

Importante: No girar el plato o embellecedor, si se desenrosca puede acarrear problemas de fugas. (Si la pegatina del plato no queda en la posición deseada despegar y colocar correctamente).

Finalmente se desenrosca la lanza de la manguera se introduce a través del dispositivo orientador y se vuelve a roscar.

La prueba de presión de este equipo es de 15Kg/cm².

Modo de uso

- 1] Abrir la válvula
- 2] Extender la manguera necesaria
- 3] Abrir la lanza y rociar sobre las llamas

NOTA: MUY IMPORTANTE. No utilizar en fuegos eléctricos

**Mantenimiento y conservación del equipo**

De acuerdo con el Real decreto Ley del 14 de Diciembre de 1993, los equipos de lucha contra incendios, deberán ser mantenidos por personal autorizado por las delegaciones de Industria de las diferente Comunidades Autónomas y se practicarán las siguientes revisiones, como especifica la Ley.

CADA TRES MESES

Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla (lanza) en caso de ser varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en las puertas del armario.

CADA AÑO

Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en un lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla (lanza) en sus distintas posiciones y del sistema de cierre.

Comprobación de la estanqueidad de los racores y manguera y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.

CADA CINCO AÑOS

La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 bar. (15Kg/cm²)