



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS PARA NUEVO CENTRO DE SALUD EN BEMBIBRE (LE)

EMPLAZAMIENTO: C/Lope de Vega, 11. Bembibre (LE)

PROMOTOR: Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

VALLADOLID, MARZO 2016

INDICE

<u>1.</u>	<u>OBJETO, ANTECEDENTES Y PROMOTOR</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>NORMATIVA.</u>	<u>1</u>
<u>3.</u>	<u>HS4: SUMINISTRO DE AGUA.</u>	<u>2</u>
3.1.	CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DISEÑO	2
3.1.1.	ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN	2
3.1.2.	ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN	2
3.2.	CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DIMENSIONADO	3
3.2.1.	CALCULO ACOMETIDA	3
3.2.2.	DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN	3
3.3.	CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN	20
3.4.	CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN	20
3.5.	CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE USO Y DE MANTENIMIENTO	20
<u>4.</u>	<u>HS5: EVACUACIÓN DE AGUAS.</u>	<u>20</u>
4.1.	CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DISEÑO	20
4.1.1.	CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN	20
4.1.2.	ELEMENTOS DE LA RED DE EVACUACIÓN	20
4.1.3.	ELEMENTOS ESPECIALES	21
4.1.4.	SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN PARA LAS INSTALACIONES	21
4.2.	CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DIMENSIONADO	21
4.2.1.	RED EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	21
4.2.2.	RED EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	22
4.2.3.	DIMENSIONADO DE RED DE VENTILACIÓN	23
4.2.4.	ACCESORIOS	23
4.3.	CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN	23
4.4.	CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN	23
4.5.	CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	23

INDICE

MEMORIA DE SUMINISTRO Y EVACUACION DE AGUAS

1. OBJETO, ANTECEDENTES Y PROMOTOR

El presente documento tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las condiciones de la instalación interior de suministro y evacuación de aguas para el nuevo Centro de Salud de Bembibre (LE), ubicado en la calle Lope de Vega, 11 de Bembibre.

Promotor:

Gerencia Regional de Salud, de la Consejería de Sanidad y Bienestar social de la Junta de Castilla y León.

NIF: Q 47000608 E

Pº. de Zorrilla, 1

47006 VALLADOLID

La superficie total construida es de 2.939,34 m², distribuidos en 2 plantas: baja y primera.

La instalación de objeto del presente proyecto comprende los siguientes elementos para cada una de las viviendas:

- Contador de agua.
- Distribución de agua fría sanitaria.
- Distribución de agua caliente sanitaria.
- Red de evacuación de aguas residuales.
- Red de evacuación de aguas pluviales.

2. NORMATIVA.

El planteamiento y ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento descrita en el presente proyecto se ajustará en todo momento a todas y cada una de las especificaciones contenidas en las siguientes disposiciones reglamentarias:

- Documentación básica HS4 del Real decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Documentación básica HS5 del Real decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios e ITC's y normas UNE correspondientes.
- Norma UNE 149201:2008 Abastecimiento de agua: Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios.
- Reglamento Municipal de Aranda de Duero.

3. HS4: SUMINISTRO DE AGUA.

3.1. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DISEÑO

3.1.1. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El edificio se diseña una red compuesta de acometida, llave de toma y llave de registro, un tubo de alimentación. La instalación cuenta con un equipo descalcificador incorporado en la red. El suministro de agua también abastece el servicio de protección de incendios mediante BIES y la red de riego de jardines.

3.1.2. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

3.1.2.1. RED DE AGUA FRÍA:

3.1.2.1.1. Acometida

La acometida del edificio se realiza desde red general municipal de abastecimiento de agua hasta el armario de contador que dispondrá de los siguientes equipos: válvulas de registro y llave general de corte. Estas acometidas serán de polietileno de diámetro DN63.

3.1.2.1.2. Llave de corte general

La llave de corte general se encuentra en el interior del cuarto de agua.

3.1.2.1.3. Filtro de la instalación general

A continuación de la llave de corte y antes del contador se instalan filtros de tipo Y con malla de acero inoxidable.

3.1.2.1.4. Contador

El edificio dispondrá de un contador de 40 mm.

3.1.2.1.5. Red de tuberías

Desde el cuarto de agua partirán todas las tuberías para suministro. Su recorrido dentro del edificio es a través de zonas comunes para alcanzar el patinillo por donde subir a la planta primera y cubierta. La distribución en cada planta se realizará por falso techo y en polipropileno hasta las llaves de los cuartos húmedos, desde estas se realizará en polietileno reticulado hasta los puntos de consumo.

3.1.2.1.6. Ascendentes o montantes

Las montantes suben desde techo de planta baja por patinillos indicados en plano para ir distribuyendo por planta primera y cubierta.

Todas las montantes disponen en su base de una válvula de retención, llave de corte y llave de paso con grifo de vaciado, y en su punto más alto se monta

dispositivo de purga con separador que reduzca los golpes de ariete. Se realizan en polipropileno PN 20.

3.1.2.1.7. Sistemas de control y regulación de presión

Se instala una válvula de regulación de presión de 2", para optimizar la presión de suministro en los puntos de consumo al mínimo necesario.

3.1.2.1.8. Sistema de tratamiento de agua

Se instalará un equipo de descalcificación de 200 l con filtración previa de partículas de 25 micras. Ambos con capacidad de hasta 10 m³/h de caudal.

3.1.2.2. RED DE AGUA CALIENTE:

3.1.2.2.1. Distribución

La red de ACS, dentro del edificio, discurre con un trazado paralelo a la red de agua fría, también por falso techo, comenzando su recorrido desde la sala de caldera, en planta baja, distribuyendo en anillo hasta cada punto de consumo.

Todas las conducciones de agua caliente son de polipropileno y van instaladas con aislamiento según RITE, en el interior de los cuartos húmedos se instalará polietileno reticulado, bajo tubo de PVC corrugado de color rojo.

3.1.2.2.2. Regulación y control

La regulación de la temperatura de ACS se explica detalladamente en el proyecto de la instalación térmica.

3.2. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DIMENSIONADO

3.2.1. CALCULO ACOMETIDA

Las necesidades del edificio son de 19,25 l/s, aplicando la norma UNE, el consumo instantánea para dar servicio sería de 2,44 l/s, por lo que se dimensiona una acometida en polietileno de diámetro 63 mm.

	Qt	Qsim	L	V	Di	Perd U	Perd L	T Perd	D
	l/s	l/s	m	m/s	mm	mmA/m	mmCA	mmCA	
GENERAL	19,25	2,44	16	1,18	51,40	30,57	70,26	577,70	PE63

3.2.2. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

3.2.2.1. DIMENSIONADO DE TRAMOS

Se dimensiona cada tramo partiendo del circuito más desfavorable, que es aquel que tiene mayor pérdida de presión.

Para el cálculo particular del caudal se toman los datos de los caudales mínimos indicados en el código técnico para suministro de agua a los distintos aparatos, así

el consumo por cuarto húmedo y planta es:

PLANTA CUBIERTA

TERRAZA		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
GRIFO	1	0,2	0,2	-	-
TOTAL POR TERRAZA	1		0,2		-
TOTAL TERRAZA	1		0,2		-

TOTAL PLANTA CUBIERTA		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
TOTAL PLANTA	1		0,2		-



PLANTA PRIMERA

CONSULTAS		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	29	0,1	2,9	0,065	1,885
TOMA SILLON	2	0,05	0,1		
TOTAL CONSULTAS	31		3		1,885

ASEO M. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	3	0,1	0,3	0,065	0,195
INODORO	3	0,1	0,3	-	-
TOTAL POR ASEO	6		0,6		0,195
TOTAL ASEO	6		0,6		0,195

VERTEDERO (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
VERTEDERO	1	0,2	0,2	-	-
TOTAL POR VERTEDERO	1		0,2		-
TOTAL VERTEDERO	1		0,2		-

ASEO H. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal

LAVABO	3	0,1	0,3	0,065	0,195
URINARIO	2	0,15	0,3	-	-
INODORO	2	0,1	0,2	-	-
TOTAL POR ASEO	7		0,8		0,195
TOTAL ASEO	7		0,8		0,195

DORMITORIOS (5)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
DUCHA	1	0,2	0,2	0,1	0,1
TOTAL POR DORMITORIO	3		0,4		0,165
TOTAL DORMITORIOS	15		2		0,825

VEST. PERS. H. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
URINARIO	1	0,15	0,15	-	-
DUCHA	1	0,2	0,2	0,1	0,1
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR VESTUARIO	4		0,55		0,165
TOTAL VESTUARIO	4		0,55		0,165

VEST. PERS. M. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
DUCHA	1	0,2	0,2	0,1	0,1
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR VESTUARIO	3		0,4		0,165
TOTAL VESTUARIO	3		0,4		0,165

BAÑO PED. (2)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
BAÑERA	1	0,3	0,3	0,2	0,2
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR BAÑO	3		0,5		0,265
TOTAL BAÑOS	6		1		0,53

SALA DE ESTAR 2		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR SALA	1		0,1		0,065
TOTAL SALA	1		0,1		0,065

TOTAL PLANTA PRIMERA		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
TOTAL PLANTA	74		8,65		4,025



PLANTA BAJA

SALA EXTRAC. Y LABORATORIO (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR SALA	1		0,1		0,065
TOTAL SALA	1		0,1		0,065

TECNICAS Y CURAS (2)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR SALA	1		0,1		0,065
TOTAL SALA	2		0,2		0,13

SALA PROCED. Y TEC. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR SALA	1		0,1		0,065
TOTAL SALA	1		0,1		0,065

ASEO M. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	3	0,1	0,3	0,065	0,195
INODORO	2	0,1	0,2	-	-

TOTAL POR ASEO	5		0,5		0,195
TOTAL ASEO	5		0,5		0,195

ASEO H. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	2	0,1	0,2	0,065	0,13
URINARIO	1	0,15	0,15	-	-
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR ASEO	4		0,45		0,13
TOTAL ASEO	4		0,45		0,13

ASEO C. MATRONA (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR ASEO	2		0,2		0,065
TOTAL ASEO	2		0,2		0,065

C. MATRONA (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR CONSULTA	1		0,1		0,065
TOTAL CONSULTA	1		0,1		0,065

VEST. PERS. H. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	2	0,1	0,2	0,065	0,13
URINARIO	1	0,15	0,15	-	-
DUCHA	2	0,2	0,4	0,1	0,2
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR VESTUARIO	6		0,85		0,33
TOTAL VESTUARIO	6		0,85		0,33

VEST. PERS. M. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
DUCHA	2	0,2	0,4	0,1	0,2

INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR VESTUARIO	4		0,6		0,265
TOTAL VESTUARIO	4		0,6		0,265

C. FISIOTERAPEUTA (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR CONSULTA	1		0,1		0,065
TOTAL CONSULTA	1		0,1		0,065

C. REHABILITADOR (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR CONSULTA	1		0,1		0,065
TOTAL CONSULTA	1		0,1		0,065

DESP. VETERINARIO (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR DESPACHO	1		0,1		0,065
TOTAL DESPACHO	1		0,1		0,065

DESP. FARMACEUTICO (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR DESPACHO	1		0,1		0,065
TOTAL DESPACHO	1		0,1		0,065

LABORATORIO (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR LABORATORIO	1		0,1		0,065
TOTAL LABORATORIO	1		0,1		0,065

MANT. (1)		Agua fria		Agua caliente	
-----------	--	-----------	--	---------------	--

	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
VERTEDERO	1	0,2	0,2	-	-
TOTAL POR MANT.	1		0,2		-
TOTAL MANT.	1		0,2		-

CONSULTA AT. CONT. (4)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR CONSULTA	1		0,1		0,065
TOTAL CONSULTA	4		0,4		0,26

ASEO M. URG. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR ASEO	2		0,2		0,065
TOTAL ASEO	2		0,2		0,065

ASEO H. URG. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	2	0,1	0,2	0,065	0,13
URINARIO	1	0,15	0,15	-	-
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR ASEO	4		0,45		0,13
TOTAL ASEO	4		0,45		0,13

SALA EMERG. POLIVALENTE (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR SALA	1		0,1		0,065
TOTAL SALA	1		0,1		0,065

SALA DE CURAS (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR SALA	1		0,1		0,065

TOTAL SALA	1		0,1		0,065
------------	---	--	-----	--	-------

SALA OBSERVACION (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR SALA	1		0,1		0,065
TOTAL SALA	1		0,1		0,065

ASEO M. PERS. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	3	0,1	0,3	0,065	0,195
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR ASEO	4		0,4		0,195
TOTAL ASEO	4		0,4		0,195

ASEO H. PERS. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	2	0,1	0,2	0,065	0,13
URINARIO	1	0,15	0,15	-	-
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR ASEO	4		0,45		0,13
TOTAL ASEO	4		0,45		0,13

SALA RADIOLOGIA (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR SALA	1		0,1		0,065
TOTAL SALA	1		0,1		0,065

SUCIO (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
VERTEDERO	1	0,2	0,2	-	-
TOTAL POR SUCIO	1		0,2		-
TOTAL SUCIO	1		0,2		-

SALA DE ESTAR (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal

LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
TOTAL POR SALA	1		0,1		0,065
TOTAL SALA	1		0,1		0,065

VEST. EMERG. SAN. (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
LAVABO	1	0,1	0,1	0,065	0,065
DUCHA	1	0,2	0,2	0,1	0,1
INODORO	1	0,1	0,1	-	-
TOTAL POR VESTUARIO	3		0,4		0,165
TOTAL VESTUARIO	3		0,4		0,165

LIMPIEZA (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
GRIFO	1	0,2	0,2	-	-
TOTAL POR LIMPIEZA	1		0,2		-
TOTAL LIMPIEZA	1		0,2		-

ESTANQUE (2)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
GRIFO	1	0,2	0,2	-	-
TOTAL POR ESTANQUE	1		0,2		-
TOTAL ESTANQUES	2		0,4		-

INCENDIOS (1)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
GRIFO	1	0,2	0,2	-	-
TOTAL POR INCENDIOS	1		0,2		-
TOTAL INCENDIOS	1		0,2		-

FUENTES (2)		Agua fria		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
GRIFO	1	0,2	0,2	-	-
TOTAL POR FUENTE	1		0,2		-
TOTAL FUENTES	2		0,4		-

CALDERA (1)		Agua fría		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
GRIFO	1	0,2	0,2	-	-
TOTAL POR CALDERA	1		0,2		-
TOTAL CALDERA	1		0,2		-

ABAST (1)		Agua fría		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
GRIFO	1	0,2	0,2	-	-
TOTAL POR ABAST.	1		0,2		-
TOTAL ABAST.	1		0,2		-

TOMA DE RIEGO (10)		Agua fría		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
GRIFO	1	0,2	0,2	-	-
TOTAL POR RIEGO	1		0,2		-
TOTAL TOMAS	10		2		-

TOTAL PLANTA BAJA		Agua fría		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
TOTAL PLANTA	77		10,4		2,905

TOTAL EDIFICIO		Agua fría		Agua caliente	
	Nº	Caudal/apar	Caudal	Caudal/apar	Caudal
TOTAL EDIFICIO	152		19,25		6,93

Teniendo en cuenta las simultaneidades, calculadas según expresiones de norma UNE 149201:2008, se calculan los diámetros, limitando la velocidad del agua. Las pérdidas se obtienen según datos del fabricante.

Para el agua fría:

TRAMO AF	Q	Qsim	L	V	Di	Perd U	Perd L	T Perd	D
P. PRIMERA Y P. TERRAZA	l/s	l/s	m	m/s	mm	mmA/m	mmCA	mmCA	
C. MEDICINA GRAL.-1	0,1	0,10	2,02	0,84	12,40	99,75	35,60	237,09	16x1,8
C. ENFERMERIA-1	0,1	0,10	0,63	0,84	12,40	99,75	35,60	98,44	16x1,8
1-2	0,2	0,19	4,79	0,92	16,20	83,74	42,71	443,81	20x1,9

C. MEDICINA GRAL.-2	0,1	0,10	0,63	0,84	12,40	99,75	35,60	98,44	16x1,8
2-3	0,3	0,26	1,38	1,25	16,20	143,18	78,84	276,43	20x1,9
C. ENFERMERIA-3	0,1	0,10	0,63	0,84	12,40	99,75	35,60	98,44	16x1,8
3-5	0,4	0,31	3,78	1,51	16,20	199,30	115,05	868,40	20x1,9
C. ODONTOLOGO-4	0,15	0,15	3,57	1,25	12,40	199,99	78,84	792,80	16x1,8
C. HIG. DENT.-4	0,15	0,15	0,63	1,25	12,40	199,99	78,84	204,83	16x1,8
4-5	0,3	0,26	0,94	1,25	16,20	143,18	78,84	213,43	20x1,9
5-6	0,7	0,44	4,98	1,35	20,40	122,81	91,96	703,56	25x2,3
ASEO M.-6	0,6	0,40	4,53	1,23	20,40	104,35	76,34	549,04	25x2,3
6-7	1,3	0,63	3,78	1,16	26,20	68,88	67,90	328,28	32x2,9
C. MEDICINA GRAL.-7	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
7-8	1,4	0,65	1,38	1,21	26,20	74,16	73,88	176,22	32x2,9
C. ENFERMERIA-8	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
8-10	1,5	0,68	5,32	1,26	26,20	79,61	80,11	503,63	32x2,9
ASEO H.-9	0,8	0,48	1,75	1,46	20,40	140,85	107,56	354,05	25x2,3
MANT.-9	0,2	0,19	0,46	0,92	16,20	83,74	42,71	81,23	20x1,9
9-10	1	0,54	3,35	1,01	26,20	54,06	51,47	232,57	32x2,9
C. MEDICINA GRAL.-10	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
10-11	2,6	0,91	1,38	1,09	32,60	47,01	59,95	124,82	40x3,7
C. ENFERMERIA-11	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
11-12	2,7	0,93	5,22	1,11	32,60	48,53	62,17	315,48	40x3,7
C. POLV. ESP.-12	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
12-13	2,8	0,94	0,25	1,13	32,60	50,07	64,43	76,95	40x3,7
PLANTA TERRAZA-13	0,2	0,19	4,5	0,92	16,20	83,74	42,71	419,53	20x1,9
13-14	3	0,98	1,13	1,17	32,60	53,21	69,07	129,20	40x3,7
C. POLV. ESP.-14	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
14-15	3,1	0,99	5,11	1,19	32,60	54,81	71,45	351,54	40x3,7
C. POLIV. ESP.-15	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
15-16	3,2	1,01	1,38	1,21	32,60	56,43	73,88	151,76	40x3,7
C. POLIV. ESP.-16	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
16-17	3,3	1,03	5,11	1,23	32,60	58,08	76,34	373,11	40x3,7
C. POLIV. ESP.-17	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
17-18	3,4	1,04	0,33	1,25	32,60	59,74	78,84	98,56	40x3,7
C. POLIV. ESP.-18	0,1	0,10	1,48	0,84	12,40	99,75	35,60	183,23	16x1,8
18-39	3,5	1,06	2,83	1,27	32,60	61,42	81,38	255,21	40x3,7
C. MEDICINA GRAL.-19	0,1	0,10	1,82	0,84	12,40	99,75	35,60	217,14	16x1,8
C. ENFERMERIA-19	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
19-20	0,2	0,19	5,18	0,92	16,20	83,74	42,71	476,47	20x1,9
C. MEDICINA GRAL.-20	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
20-21	0,3	0,26	1,38	1,25	16,20	143,18	78,84	276,43	20x1,9
C. ENFERMERIA-21	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
21-22	0,4	0,31	5,11	1,51	16,20	199,30	115,05	1133,47	20x1,9
C. MEDICINA GRAL.-22	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
22-23	0,5	0,36	1,38	1,10	20,40	85,82	61,06	179,49	25x2,3
C. ENFERMERIA-23	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
23-24	0,6	0,40	5,11	1,23	20,40	104,35	76,34	609,56	25x2,3
C. MEDICINA GRAL.-24	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
24-25	0,7	0,44	1,38	1,35	20,40	122,81	91,96	261,44	25x2,3
C. ENFERMERIA-25	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8

MEMORIA SUMINISTRO Y EVACUACION DE AGUAS 13

Dirección y Gestión Integrada de Proyectos, S.L.P. C/ Veinte de Febrero 7 Entpl. 47001 Valladolid.
T. 983370456 F: 983337111 dgiproyectos@dgiproyectos.com

25-26	0,8	0,48	5,11	1,46	20,40	140,85	107,56	827,32	25x2,3
C. POLIVALENTE-26	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
26-27	0,9	0,51	1,38	0,95	26,20	48,57	45,54	112,56	32x2,9
C. ENFERMERIA-27	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
27-28	1	0,54	5,11	1,01	26,20	54,06	51,47	327,72	32x2,9
C. PEDIATRIA-28	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
28-29	1,1	0,57	1,38	1,06	26,20	58,83	56,70	137,88	32x2,9
C. ENFERMERIA	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
29-30	1,2	0,60	3,26	1,11	26,20	63,77	62,17	270,07	32x2,9
C. PEDIATRIA-30	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
30-31	1,3	0,63	2,8	1,16	26,20	68,88	67,90	260,77	32x2,9
BAÑO PED.-31	0,5	0,36	0,88	1,10	20,40	85,82	61,06	136,58	25x2,3
BAÑO PED.-31	0,5	0,36	0,15	1,10	20,40	85,82	61,06	73,93	25x2,3
31-34	2,3	0,85	2,98	1,02	32,60	41,85	52,50	177,22	40x3,7
DORMITORIO-32	0,4	0,31	3,33	1,51	16,20	199,30	115,05	778,71	20x1,9
DORMITORIO-32	0,4	0,31	3,24	1,51	16,20	199,30	115,05	760,78	20x1,9
32-33	0,8	0,48	4,05	1,46	20,40	140,85	107,56	678,01	25x2,3
DORMITORIO-33	0,4	0,31	3,33	1,51	16,20	199,30	115,05	778,71	20x1,9
33-34	1,2	0,60	1,4	1,11	26,20	63,77	62,17	151,45	32x2,9
DORMITORIO-34	0,4	0,31	3,33	1,51	16,20	199,30	115,05	778,71	20x1,9
34-35	3,9	1,12	4,05	1,34	32,60	67,47	90,60	363,85	40x3,7
DORMITORIO-35	0,4	0,31	3,33	1,51	16,20	199,30	115,05	778,71	20x1,9
35-36	4,3	1,17	0,78	1,41	32,60	73,76	100,32	157,85	40x3,7
VEST. PERS. M.-36	0,4	0,31	0,63	1,51	16,20	199,30	115,05	240,61	20x1,9
36-37	4,7	1,23	3,51	1,47	32,60	79,34	109,04	387,51	40x3,7
SALA ESTAR 2-37	0,1	0,10	1,61	0,84	12,40	99,75	35,60	196,20	16x1,8
37-38	4,8	1,24	0,95	1,49	32,60	81,23	112,02	189,20	40x3,7
VEST. PERS. H.-38	0,55	0,38	0,63	1,17	20,40	95,60	69,07	129,30	25x2,3
38-39	5,35	1,31	6,59	1,00	40,80	30,54	50,46	251,71	50x4,6
39-PLANTA BAJA	8,85	1,68	7,33	1,29	40,80	47,69	83,97	433,51	50x4,6

TRAMO AF	Q	Qsim	L	V	Di	Perd U	Perd L	T Perd	D
P. BAJA	l/s	l/s	m	m/s	mm	mmA/m	mmCA	mmCA	
VEST. M.-1	0,6	0,40	8,86	1,23	20,40	104,35	76,34	1000,86	25x2,3
VEST. H.-1	0,85	0,49	1,33	1,51	20,40	149,40	115,05	313,76	25x2,3
1-2	1,45	0,67	6,28	1,24	26,20	77,41	77,59	563,72	32x2,9
C. FISIOTERAPEUTA-2	0,1	0,10	0,87	0,84	12,40	99,75	35,60	122,38	16x1,8
2-3	1,55	0,69	1,38	1,28	26,20	81,83	82,67	195,60	32x2,9
C. REHABILITADOR-3	0,1	0,10	0,87	0,84	12,40	99,75	35,60	122,38	16x1,8
3-6	1,65	0,71	2,86	1,33	26,20	87,51	89,26	339,53	32x2,9
DESP. VETERINARIO-4	0,1	0,10	4,33	0,84	12,40	99,75	35,60	467,51	16x1,8
DESP. FARMACEUTICO-4	0,1	0,10	1,06	0,84	12,40	99,75	35,60	141,34	16x1,8
4-5	0,2	0,19	1,38	0,92	16,20	83,74	42,71	158,27	20x1,9
LABORATORIO-5	0,1	0,10	1,06	0,84	12,40	99,75	35,60	141,34	16x1,8
5-6	0,3	0,26	0,43	1,25	16,20	143,18	78,84	140,41	20x1,9
6-7	1,95	0,78	0,68	1,45	26,20	101,79	106,09	175,31	32x2,9
MANT.-7	0,2	0,19	1,06	0,92	16,20	83,74	42,71	131,47	20x1,9
7-8	2,15	0,82	6,97	1,53	26,20	111,82	118,12	897,51	32x2,9

MEMORIA SUMINISTRO Y EVACUACION DE AGUAS 14

CONSULTA AT. CONT.-8	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
ESTANQUE-8	0,2	0,19	4,48	0,92	16,20	83,74	42,71	417,85	20x1,9
8-9	2,45	0,88	1,38	1,06	32,60	44,77	56,70	118,47	40x3,7
CONSULTA AT. CONT.-9	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
9-10	2,55	0,90	5,29	1,08	32,60	46,25	58,86	303,54	40x3,7
CONSULTA AT. CONT.-10	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
10-11	2,65	0,92	1,38	1,10	32,60	47,76	61,06	126,97	40x3,7
CONSULTA AT. CONT.-11	0,1	0,10	0,43	0,84	12,40	99,75	35,60	78,49	16x1,8
11-13	2,75	0,94	8,75	1,12	32,60	49,29	63,30	494,62	40x3,7
ASEO H.-12	0,45	0,34	1,78	1,03	20,40	76,49	53,53	189,69	25x2,3
ASEO M.-12	0,2	0,19	0,63	0,92	16,20	83,74	42,71	95,46	20x1,9
12-13	0,65	0,42	2,04	1,29	20,40	113,42	83,97	315,34	25x2,3
13-14	3,4	1,04	3,71	1,25	32,60	59,74	78,84	300,47	40x3,7
SALA EMERG. POLIVALENTE-14	0,1	0,10	0,67	0,84	12,40	99,75	35,60	102,43	16x1,8
14-15	3,5	1,06	5,22	1,27	32,60	61,42	81,38	402,01	40x3,7
SALA DE CURAS-15	0,1	0,10	0,67	0,84	12,40	99,75	35,60	102,43	16x1,8
15-16	3,6	1,07	0,89	1,29	32,60	63,12	83,97	140,15	40x3,7
39-16	8,85	1,68	7,33	1,29	40,80	47,69	83,97	433,51	50x4,6
16-17	12,45	1,98	0,79	1,52	40,80	63,55	116,58	166,78	50x4,6
SALA OBSERVACION-17	0,1	0,10	0,67	0,84	12,40	99,75	35,60	102,43	16x1,8
17-29	12,55	1,99	3,91	1,52	40,80	63,55	116,58	365,05	50x4,6
C. MATRONA-18	0,1	0,10	0,3	0,84	12,40	99,75	35,60	65,53	16x1,8
ASEO C. MATRONA-18	0,2	0,19	0,42	0,92	16,20	83,74	42,71	77,88	20x1,9
18-20	0,3	0,26	11,05	1,25	16,20	143,18	78,84	1661,00	20x1,9
ASEO M.-19	0,5	0,36	1,08	1,10	20,40	85,82	61,06	153,74	25x2,3
ASEO H.-19	0,45	0,34	0,88	1,03	20,40	76,49	53,53	120,84	25x2,3
19-20	0,95	0,53	5,49	0,98	26,20	51,28	48,46	329,99	32x2,9
20-21	1,25	0,61	7,44	1,14	26,20	66,82	65,58	562,70	32x2,9
ESTANQUE-21	0,2	0,19	5,03	0,92	16,20	83,74	42,71	463,91	20x1,9
21-22	1,45	0,67	1,21	1,24	26,20	77,41	77,59	171,25	32x2,9
SALA PROCED. TEC.-22	0,1	0,10	1,93	0,84	12,40	99,75	35,60	228,12	16x1,8
22-23	1,55	0,69	3,64	1,28	26,20	81,83	82,67	380,54	32x2,9
TECNICAS Y CURAS-23	0,1	0,10	1,08	0,84	12,40	99,75	35,60	143,33	16x1,8
23-25	1,65	0,71	2,96	1,33	26,20	87,51	89,26	348,28	32x2,9
TECNICAS Y CURAS-24	0,1	0,10	1,08	0,84	12,40	99,75	35,60	143,33	16x1,8
SALA EXTRAC. Y LABORATORIO-24	0,1	0,10	6,59	0,84	12,40	99,75	35,60	692,94	16x1,8
24-25	0,2	0,19	0,53	0,92	16,20	83,74	42,71	87,09	20x1,9
25-26	1,85	0,76	3,96	1,41	26,20	96,93	100,32	484,15	32x2,9
EQUIPO RADIOLOGIA-26	0,1	0,10	2,58	0,84	12,40	99,75	35,60	292,95	16x1,8
26-28	1,95	0,78	2,81	1,45	26,20	101,79	106,09	392,12	32x2,9
ASEO M.-27	0,4	0,31	1,81	1,51	16,20	199,30	115,05	475,78	20x1,9
ASEO H.-27	0,45	0,34	1	1,03	20,40	76,49	53,53	130,02	25x2,3
27-28	0,85	0,49	2,79	1,51	20,40	149,40	115,05	531,89	25x2,3
28-29	2,8	0,94	5,01	1,13	32,60	50,07	64,43	315,27	40x3,7
29-29´	15,35	2,19	1,99	1,06	51,40	25,34	56,70	107,12	63x5,8
SUCIO-29´	0,2	0,19	10,04	0,92	16,20	83,74	42,71	883,44	20x1,9
29´-32	15,55	2,20	9,53	1,06	51,40	25,34	56,70	298,16	63x5,8
LIMPIEZA-30	0,2	0,19	4,32	0,92	16,20	83,74	42,71	404,46	20x1,9
VEST. EMERG. SAN.-30	0,4	0,31	0,98	1,51	16,20	199,30	115,05	310,36	20x1,9

MEMORIA SUMINISTRO Y EVACUACION DE AGUAS 15

Dirección y Gestión Integrada de Proyectos, S.L.P. C/ Veinte de Febrero 7 Entpl. 47001 Valladolid.
T. 983370456 F: 983337111 dgiproyectos@dgiproyectos.com

30-31	0,6	0,40	7,75	1,23	20,40	104,35	76,34	885,04	25x2,3
SALA DE ESTAR 1-31	0,1	0,10	0,3	0,84	12,40	99,75	35,60	65,53	16x1,8
31-32	0,7	0,44	1,18	1,35	20,40	122,81	91,96	236,88	25x2,3
32-33	16,25	2,25	7,49	1,09	51,40	26,61	59,95	259,23	63x5,8
CALDERA-33	0,2	0,19	1,02	0,92	16,20	83,74	42,71	128,12	20x1,9
33-34	16,45	2,26	1,39	1,09	51,40	26,61	59,95	96,93	63x5,8
INCENDIOS-34	0,2	0,19	1,87	0,92	16,20	83,74	42,71	199,30	20x1,9
34-35	16,65	2,28	4,15	1,10	51,40	27,03	61,06	173,25	63x5,8
ABAST.-35	0,2	0,19	0,2	0,92	16,20	83,74	42,71	59,46	20x1,9
35-41	16,85	2,29	10,97	1,10	51,40	27,03	61,06	357,63	63x5,8
RIEGO-36	0,2	0,19	1,7	0,92	16,20	83,74	42,71	185,06	20x1,9
RIEGO-36	0,2	0,19	2,98	0,92	16,20	83,74	42,71	292,25	20x1,9
36-38	0,4	0,31	30,1	1,51	16,20	199,30	115,05	6113,93	20x1,9
RIEGO-37	0,2	0,19	1,21	0,92	16,20	83,74	42,71	144,03	20x1,9
FUENTE-37	0,2	0,19	1,21	0,92	16,20	83,74	42,71	144,03	20x1,9
37-38	0,4	0,31	2	1,51	16,20	199,30	115,05	513,65	20x1,9
38-39	0,8	0,48	34,9	1,46	20,40	140,85	107,56	5023,35	25x2,3
RIEGO-39	0,2	0,19	2,98	0,92	16,20	83,74	42,71	292,25	20x1,9
39-40	1	0,54	8,26	1,01	26,20	54,06	51,47	498,01	32x2,9
RIEGO-40	0,2	0,19	3,91	0,92	16,20	83,74	42,71	370,12	20x1,9
40-41	1,2	0,60	16,55	1,11	26,20	63,77	62,17	1117,59	32x2,9
41-42	18,05	2,37	5,81	1,14	51,40	28,78	65,58	232,78	63x5,8
RIEGO-42	0,2	0,19	3,35	0,92	16,20	83,74	42,71	323,23	20x1,9
42-43	18,25	2,38	3,11	1,15	51,40	29,22	66,73	157,61	63x5,8
RIEGO-43	0,2	0,19	3,91	0,92	16,20	83,74	42,71	370,12	20x1,9
43-47	18,45	2,39	10,07	1,15	51,40	29,22	66,73	360,99	63x5,8
RIEGO-44	0,2	0,19	26,7	0,92	16,20	83,74	42,71	2278,51	20x1,9
RIEGO-44	0,2	0,19	0,7	0,92	16,20	83,74	42,71	101,32	20x1,9
44-45	0,4	0,31	14,8	1,51	16,20	199,30	115,05	3064,67	20x1,9
FUENTE-45	0,2	0,19	0,73	0,92	16,20	83,74	42,71	103,84	20x1,9
45-46	0,6	0,40	32,2	1,23	20,40	104,35	76,34	3436,35	25x2,3
RIEGO-46	0,2	0,19	0,7	0,92	16,20	83,74	42,71	101,32	20x1,9
46-47	0,8	0,48	10	1,46	20,40	140,85	107,56	1516,09	25x2,3
47-CONTADOR	19,25	2,44	16,6	1,18	51,40	30,57	70,26	577,70	63x5,8

Recorrido más desfavorable		9880,12	mmca
Grifo		10000,00	mmca
Hgeometrica		7660,00	mmca
Interior local		500,00	mmca
Total		28040,12	mmca

Para el agua caliente:

TRAMO ACS	Q	Qsim	L	V	Di	Perd U	Perd L	T Perd	D
P. PRIMERA	l/s	l/s	m	m/s	mm	mmA/m	mmCA	mmCA	
C. MEDICINA GRAL.-1	0,065	0,06	2,62	0,49	12,40	38,84	12,12	113,87	16x1,8
C. ENFERMERIA-1	0,065	0,06	0,83	0,49	12,40	38,84	12,12	44,35	16x1,8

MEMORIA SUMINISTRO Y EVACUACION DE AGUAS 16

1-2	0,13	0,13	4,39	1,10	12,40	159,90	61,06	763,02	16x1,8
C. MEDICINA GRAL.-2	0,065	0,06	0,83	0,49	12,40	38,84	12,12	44,35	16x1,8
2-3	0,195	0,19	1,78	0,91	16,20	82,15	41,78	188,01	20x1,9
C. ENFERMERIA-3	0,065	0,06	0,83	0,49	12,40	38,84	12,12	44,35	16x1,8
3-5	0,26	0,23	3,38	1,13	16,20	120,00	64,43	470,03	20x1,9
C. ODONTOLOGO-4	0,065	0,06	4,17	0,49	12,40	38,84	12,12	174,07	16x1,8
C. HIG. DENT.-4	0,065	0,06	0,83	0,49	12,40	38,84	12,12	44,35	16x1,8
4-5	0,13	0,13	0,94	1,10	12,40	159,90	61,06	211,36	16x1,8
5-6	0,39	0,31	4,98	1,49	16,20	194,70	112,02	1081,64	20x1,9
ASEO M.-6	0,195	0,19	4,73	0,91	16,20	82,15	41,78	430,36	20x1,9
6-7	0,585	0,40	3,38	1,21	20,40	101,40	73,88	416,60	25x2,3
C. MEDICINA GRAL.-7	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
7-8	0,65	0,42	1,78	1,29	20,40	113,42	83,97	285,85	25x2,3
C. ENFERMERIA-8	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
8-9	0,715	0,45	4,92	1,37	20,40	126,01	94,71	714,68	25x2,3
C. MEDICINA GRAL.-9	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
ASEO H.-9	0,195	0,19	5,3	0,91	16,20	82,15	41,78	477,19	20x1,9
9-10	0,975	0,53	1,78	0,99	26,20	52,20	49,45	142,37	32x2,9
C. ENFERMERIA-10	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
10-11	1,04	0,55	4,82	1,03	26,20	55,95	53,53	323,20	32x2,9
C. POLIV. ESP.-11	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
11-12	1,105	0,57	1,78	1,06	26,20	58,83	56,70	161,41	32x2,9
C. POLIV. ESP.-12	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
12-13	1,17	0,59	4,71	1,10	26,20	62,77	61,06	356,70	32x2,9
C. POLIV. ESP.-13	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
13-14	1,235	0,61	1,78	1,13	26,20	65,80	64,43	181,55	32x2,9
C. POLIV. ESP.-14	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
14-15	1,3	0,63	4,71	1,16	26,20	68,88	67,90	392,34	32x2,9
C. POLIV. ESP.-15	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
15-16	1,365	0,64	0,78	1,20	26,20	73,09	72,66	129,67	32x2,9
C. POLIV. ESP.-16	0,065	0,06	1,63	0,49	12,40	38,84	12,12	75,42	16x1,8
16-38	1,43	0,66	2,43	1,23	26,20	76,32	76,34	261,80	32x2,9
C. MEDICINA GRAL.-17	0,065	0,06	2,42	0,49	12,40	38,84	12,12	106,10	16x1,8
C. ENFERMERIA-17	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
17-18	0,13	0,13	4,78	1,10	12,40	159,90	61,06	825,38	16x1,8
C. MEDICINA GRAL.-18	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
18-19	0,195	0,19	1,78	0,91	16,20	82,15	41,78	188,01	20x1,9
C. ENFERMERIA-19	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
19-20	0,26	0,23	4,71	1,13	16,20	120,00	64,43	629,63	20x1,9
C. MEDICINA GRAL.-20	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
20-21	0,325	0,27	1,78	1,32	16,20	157,51	87,92	368,28	20x1,9
C. ENFERMERIA-21	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
21-22	0,39	0,31	4,71	1,49	16,20	194,70	112,02	1029,07	20x1,9
C. MEDICINA GRAL.-22	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
22-23	0,455	0,34	1,78	1,04	20,40	77,80	54,58	193,05	25x2,3
C. ENFERMERIA-23	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
23-24	0,52	0,37	4,71	1,13	20,40	89,96	64,43	488,13	25x2,3
C. POLIVALENTE-24	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
24-25	0,585	0,40	1,78	1,21	20,40	101,40	73,88	254,36	25x2,3

MEMORIA SUMINISTRO Y EVACUACION DE AGUAS 17

Dirección y Gestión Integrada de Proyectos, S.L.P. C/ Veinte de Febrero 7 Entpl. 47001 Valladolid.
T. 983370456 F: 983337111 dgiproyectos@dgiproyectos.com

C. ENFERMERIA-25	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
25-26	0,65	0,42	4,71	1,29	20,40	113,42	83,97	618,17	25x2,3
C. PEDIATRIA-26	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
26-27	0,715	0,45	1,78	1,37	20,40	126,01	94,71	319,01	25x2,3
C. ENFERMERIA-27	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
27-28	0,78	0,47	3,26	1,44	20,40	137,49	104,63	552,86	25x2,3
C. PEDIATRIA-28	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
28-29	0,845	0,49	2,8	1,51	20,40	149,40	115,05	533,38	25x2,3
BAÑO PED.-29	0,265	0,24	0,68	1,14	16,20	121,86	65,58	148,44	20x1,9
BAÑO PED.-29	0,265	0,24	0,35	1,14	16,20	121,86	65,58	108,23	20x1,9
29-33	1,375	0,65	2,98	1,20	26,20	73,09	72,66	290,48	32x2,9
DORMITORIO-30	0,165	0,16	3,53	1,35	12,40	228,82	91,96	899,70	16x1,8
DORMITORIO-30	0,165	0,16	3,84	1,35	12,40	228,82	91,96	970,63	16x1,8
30-31	0,33	0,27	4,45	1,33	16,20	159,60	89,26	799,48	20x1,9
DORMITORIO-31	0,165	0,16	3,53	1,35	12,40	228,82	91,96	899,70	16x1,8
31-32	0,495	0,36	1	1,09	20,40	84,46	59,95	144,41	25x2,3
DORMITORIO-32	0,165	0,16	3,53	0,79	16,20	64,14	31,49	257,91	20x1,9
32-33	0,66	0,43	0,4	1,30	20,40	114,96	85,28	131,26	25x2,3
33-34	2,035	0,80	4,05	1,48	26,20	105,50	110,52	537,82	32x2,9
DORMITORIO-34	0,165	0,16	3,53	0,79	16,20	64,14	31,49	257,91	20x1,9
34-35	2,2	0,83	0,38	1,00	32,60	40,43	50,46	65,82	40x3,7
VEST. PERS. M.-35	0,165	0,16	0,83	1,35	12,40	228,82	91,96	281,88	16x1,8
35-36	2,365	0,86	3,91	1,04	32,60	43,30	54,58	223,87	40x3,7
SALA DE ESTAR 2-36	0,065	0,06	1,41	0,49	12,40	38,84	12,12	66,88	16x1,8
36-37	2,43	0,88	0,95	1,05	32,60	44,03	55,63	97,46	40x3,7
VEST. PERS. H.-37	0,165	0,16	0,83	1,35	12,40	228,82	91,96	281,88	16x1,8
37-38	2,595	0,91	6,54	1,09	32,60	47,01	59,95	367,38	40x3,7
38-PLANTA BAJA	4,025	1,14	7,33	1,36	32,60	69,24	93,33	600,86	40x3,7

TRAMO ACS	Q	Qsim	L	V	Di	Perd U	Perd L	T Perd	D
P. BAJA	l/s	l/s	m	m/s	mm	mmA/m	mmCA	mmCA	
VEST. M.-1	0,265	0,24	8,66	1,14	16,20	121,86	65,58	1120,92	20x1,9
VEST. H.-1	0,33	0,27	1,13	1,33	16,20	159,60	89,26	269,61	20x1,9
1-2	0,595	0,40	5,88	1,22	20,40	102,87	75,10	679,97	25x2,3
C. FISIOTERAPEUTA-2	0,065	0,06	1,07	0,49	12,40	38,84	12,12	53,67	16x1,8
2-3	0,66	0,43	1,78	1,30	20,40	114,96	85,28	289,91	25x2,3
C. REHABILITADOR-3	0,065	0,06	1,07	0,49	12,40	38,84	12,12	53,67	16x1,8
3-6	0,725	0,45	2,46	1,38	20,40	127,63	96,09	410,05	25x2,3
DESP. VETERINARIO-4	0,065	0,06	4,53	0,49	12,40	38,84	12,12	188,05	16x1,8
DESP. FARMACEUTICO-4	0,065	0,06	1,26	0,49	12,40	38,84	12,12	61,05	16x1,8
4-5	0,13	0,13	1,78	1,10	12,40	159,90	61,06	345,68	16x1,8
LABORATORIO-5	0,065	0,06	1,26	0,49	12,40	38,84	12,12	61,05	16x1,8
5-6	0,195	0,19	0,43	0,91	16,20	82,15	41,78	77,11	20x1,9
6-7	0,92	0,52	7,26	0,96	26,20	49,46	46,50	405,61	32x2,9
CONSULTA AT. CONT.-7	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
7-8	0,985	0,54	1,78	1,00	26,20	53,13	50,46	145,02	32x2,9
CONSULTA AT. CONT.-8	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8

MEMORIA SUMINISTRO Y EVACUACION DE AGUAS 18

Dirección y Gestión Integrada de Proyectos, S.L.P. C/ Veinte de Febrero 7 Entpl. 47001 Valladolid.
T. 983370456 F: 983337111 dgiproyectos@dgiproyectos.com

8-9	1,05	0,56	4,89	1,03	26,20	55,95	53,53	327,11	32x2,9
CONSULTA AT. CONT.-9	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
9-10	1,115	0,58	1,78	1,07	26,20	59,80	57,77	164,22	32x2,9
CONSULTA AT. CONT.-10	0,065	0,06	0,63	0,49	12,40	38,84	12,12	36,58	16x1,8
10-12	1,18	0,59	8,35	1,10	26,20	62,77	61,06	585,18	32x2,9
ASEO H.-11	0,13	0,13	1,98	1,10	12,40	159,90	61,06	377,66	16x1,8
ASEO M.-11	0,065	0,06	0,83	0,49	12,40	38,84	12,12	44,35	16x1,8
11-12	0,195	0,19	2,44	0,91	16,20	82,15	41,78	242,24	20x1,9
12-13	1,375	0,65	4,11	1,20	26,20	73,09	72,66	373,07	32x2,9
SALA EMERG. POLIVALENTE-13	0,065	0,06	0,87	0,49	12,40	38,84	12,12	45,90	16x1,8
13-14	1,44	0,66	5,22	1,23	26,20	76,32	76,34	474,74	32x2,9
SALA DE CURAS-14	0,065	0,06	0,87	0,49	12,40	38,84	12,12	45,90	16x1,8
14-15	1,505	0,68	0,94	1,26	26,20	79,61	80,11	154,94	32x2,9
38-15	4,025	1,14	7,33	1,36	32,60	69,24	93,33	600,86	40x3,7
15-16	5,53	1,33	0,74	1,02	40,80	31,62	52,50	75,89	50x4,6
SALA OBSERVACION-16	0,065	0,06	0,87	0,48	12,60	36,72	11,63	43,57	16x1,8
16-27	5,595	1,34	3,11	1,03	40,80	32,16	53,53	153,55	50x4,6
C. MATRONA-17	0,065	0,06	0,1	0,49	12,40	38,84	12,12	16,00	16x1,8
ASEO C. MATRONA-17	0,065	0,06	0,62	0,49	12,40	38,84	12,12	36,19	16x1,8
17-19	0,13	0,13	11,85	1,10	12,40	159,90	61,06	1955,87	16x1,8
ASEO M.-18	0,195	0,19	1,28	0,91	16,20	82,15	41,78	146,94	20x1,9
ASEO H.-18	0,13	0,13	0,68	1,10	12,40	159,90	61,06	169,79	16x1,8
18-19	0,325	0,27	5,09	1,32	16,20	157,51	87,92	889,63	20x1,9
19-20	0,455	0,34	9,05	1,04	20,40	77,80	54,58	758,63	25x2,3
SALA PROCED. TEC.-20	0,065	0,06	2,13	0,49	12,40	38,84	12,12	94,84	16x1,8
20-21	0,52	0,37	3,64	1,13	20,40	89,96	64,43	391,88	25x2,3
TECNICAS Y CURAS-21	0,065	0,06	1,28	0,49	12,40	38,84	12,12	61,83	16x1,8
21-23	0,585	0,40	2,56	1,21	20,40	101,40	73,88	333,45	25x2,3
TECNICAS Y CURAS-22	0,065	0,06	1,28	0,49	12,40	38,84	12,12	61,83	16x1,8
SALA EXTRAC. Y LABORATORIO-22	0,065	0,06	6,79	0,49	12,40	38,84	12,12	275,82	16x1,8
22-23	0,13	0,13	0,93	1,10	12,40	159,90	61,06	209,76	16x1,8
23-24	0,715	0,45	3,96	1,37	20,40	126,01	94,71	593,71	25x2,3
EQUIPO RADIOLOGIA-24	0,065	0,06	2,78	0,49	12,40	38,84	12,12	120,08	16x1,8
24-26	0,78	0,47	2,81	1,44	20,40	137,49	104,63	490,99	25x2,3
ASEO M.-25	0,195	0,19	2,41	0,91	16,20	82,15	41,78	239,77	20x1,9
ASEO H.-25	0,13	0,13	1,2	1,10	12,40	159,90	61,06	252,93	16x1,8
25-26	0,325	0,27	2,39	1,32	16,20	157,51	87,92	464,36	20x1,9
26-27	1,105	0,57	5,01	1,06	26,20	58,83	56,70	351,43	32x2,9
27-29	6,7	1,47	11,53	1,12	40,80	37,24	63,30	492,66	50x4,6
VEST. EMERG. SAN.-28	0,165	0,16	8,53	1,35	12,40	228,82	91,96	2043,80	16x1,8
SALA DE ESTAR 1-28	0,065	0,06	0,1	0,49	12,40	38,84	12,12	16,00	16x1,8
28-29	0,23	0,21	1,58	1,03	16,20	102,04	53,53	214,75	20x1,9
29-CALDERA	6,93	1,49	8,31	1,14	40,80	38,41	65,58	384,76	50x4,6

3.2.2.2.DIMENSIONADO DE LA RED DE RETORNO DE ACS

Se estima el 10% del caudal como recirculación.

3.3. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Ver pliego de condiciones

3.4. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Ver pliego de condiciones

3.5. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE USO Y DE MANTENIMIENTO

Ver pliego de condiciones

4. HS5: EVACUACIÓN DE AGUAS.

4.1. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DISEÑO

4.1.1. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN

Para la evacuación de las aguas del edificio dispondremos de un sistema mixto. Existen una red de pluviales y una red de residuales en vertical que luego se unen en la arqueta final de calle.

Además dispondremos de una red de drenaje perimetral.

4.1.2. ELEMENTOS DE LA RED DE EVACUACIÓN

4.1.2.1. CIERRES HIDRÁULICOS

Todos los aparatos cuentan con su propio sifón individual.

Se montan sumideros caldereta en terrazas de cubierta y en sitios que sean susceptibles de acumular agua de lluvia. Los patios y la zona de urbanización se instalan rejillas sifónica para recoger el agua.

Se montan sumideros sifónicos en cuartos de instalaciones para recoger agua de vaciados.

4.1.2.2. REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Se han diseñado las redes de pequeña evacuación para que la circulación del agua sea por gravedad, conectando los distintos aparatos a la bajante.

Se disponen rebosaderos en lavabos.

Se han respetado las distancias desde los aparatos a bajantes.

4.1.2.3. BAJANTES

La red de evacuación del edificio cuenta con 15 bajantes pluviales y 5 de residuales, de dimensiones según se muestra en planos.

4.1.2.4. COLECTORES

Siempre que se puede, los colectores se disponen colgados por techo de la planta baja o por la cámara sanitaria con una pendiente de un 1%, tanto para los colectores residuales como para los pluviales.

Los colectores que recogen las aguas residuales y pluviales por el exterior del edificio se disponen enterrados por el suelo de la planta sótano con una pendiente del 2%.

Los diámetros de los tramos finales de los colectores mixtos son de 315 mm, recogiendo los colectores de pluviales de 315 mm y los de residuales de 125 mm.

4.1.3. ELEMENTOS ESPECIALES

4.1.4. SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN PARA LAS INSTALACIONES

Se considera suficiente emplear un sistema de ventilación primaria, ya que el edificio cuenta con 1 plantas, para ello las bajantes se prolongarán 1.3 m por encima de la cubierta.

4.2. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DIMENSIONADO

Se dimensionan por separado la red residual y la red pluvial y se vierten mixtas a la red general de saneamiento.

4.2.1. RED EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

4.2.1.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Las unidades de desagüe de cada aparato y el diámetro de cada derivación se muestran en la siguiente tabla. El edificio es de uso privado.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
	Uso público	Uso público
Lavabo	2	40
Ducha	3	50
Inodoros Con cisterna	5	100
Vertedero	8	100
Sumidero sifónico	3	50

4.2.1.2. RAMALES COLECTORES

El diámetro de los ramales entre los aparatos sanitarios y la bajante se dimensiona con la siguiente tabla. Se calcula para pendiente 2%.

Maximo numero de UD			
1%	2%	4%	d(mm)
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1150	1680	200

4.2.1.3.BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

Se dimensiona cada bajante para el número de unidades de descarga totales de la bajante y para el número de unidades que aporte el ramal con mayor número de UD y se opta por la de mayor diámetro, se ha indicado en los planos.

4.2.1.4.COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES

Existen en la instalación colectores colgados y enterrados. Los colectores colgados se dimensionan con pendiente 1% y los enterrados aunque se ejecutan con pendiente de 2% para calcularlos se utiliza pendiente de 1% así se sobredimensionan, según se indica en planos.

4.2.2. RED EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

4.2.2.1.RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Se colocan sumideros pluviales en cuartos de instalaciones, y rejillas varias en patios y urbanización.

4.2.2.2.CANALONES

Se dimensionarán según la tabla 4.7

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m2)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Al ser la superficie de cubierta que más recoge de 182 m², se selecciona un canalón para 260 m² al 1% de diámetro 200 mm.

4.2.2.3.BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

Se dimensionan según el número de m² de superficie de terraza o cubierta en proyección horizontal. Los diámetros obtenidos para las bajantes pluviales son los indicados en los planos.

4.2.2.4.COLECTORES PLUVIALES

Los colectores pluviales se han diseñado de forma que siempre discurren colgados en toda la trayectoria, así que se calculan con pendiente 1%, resultando colectores de las dimensiones indicadas en planos.

4.2.3. DIMENSIONADO DE RED DE VENTILACIÓN

Se dimensiona un sistema de ventilación primaria, por el cual se ventila por las propias bajantes, haciendo que estas sobresalgan 1.3 m de la cubierta.

4.2.4. ACCESORIOS

Las arquetas de los colectores enterrados se dimensionaran según la siguiente tabla:

DIMENSIONES ARQUETAS	Diámetro del colector de salida								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
LxA (cm)	40X40	50X50	60X60	60X70	70X70	70X80	80X80	80X90	90X90

4.3. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Ver pliego de condiciones.

4.4. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Ver pliego de condiciones.

4.5. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Ver pliego de condiciones.

Valladolid, marzo de 2016



Fdo. José Miguel Cámara Rey
Ingeniero Industrial
Col. Nº 9509 COIIM

INDICE

1. <u>CONDICIONES GENERALES.</u>	1
1.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.	1
1.2. SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL.	2
2. <u>CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.</u>	2
2.1. PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN DE LA OBRA.	2
2.2. DE LOS OPERARIOS.	4
2.3. SUBCONTRATISTAS.	5
2.4. OBSERVACIONES.	5
3. <u>CONSTRUCCIÓN SUMINISTRO DE AGUAS</u>	5
3.1. EJECUCIÓN	5
3.1.1. EJECUCIÓN DE LAS REDES DE TUBERÍAS	5
3.1.2. EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES	8
3.1.3. EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA PRESIÓN	9
3.1.4. MONTAJE DE LOS FILTROS	11
3.2. PUESTA EN SERVICIO	12
3.2.1. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES	12
4. <u>PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN</u>	13
4.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES	13
4.2. CONDICIONES PARTICULARES DE LAS CONDUCCIONES	13
4.3. INCOMPATIBILIDADES	14
5. <u>MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN</u>	16
5.1. INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO	16
5.2. NUEVA PUESTA EN SERVICIO	16
5.3. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES	16
6. <u>CONSTRUCCIÓN EVACUACION DE AGUAS</u>	17
6.1. EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN	17
6.1.1. VÁLVULAS DE DESAGÜE	17
6.1.2. SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS	17
6.1.3. CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS	18
6.1.4. CANALONES	18
6.2. EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN	19
6.3. EJECUCIÓN DE <i>BAJANTES</i> Y VENTILACIONES	19
6.3.1. EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES	19
6.3.2. EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN	20
6.4. EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES	21
6.4.1. EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA	21

INDICE

6.4.2.	EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA	21
6.4.3.	EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS	22
6.4.4.	EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS	22
6.5.	PRUEBAS	23
6.5.1.	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL	23
6.5.2.	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL	23
6.5.3.	PRUEBA CON AGUA	23
6.5.4.	PRUEBA CON AIRE	24
6.5.5.	PRUEBA CON HUMO	24
7.	PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN	24
7.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES	24
7.2.	MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES	24
7.3.	MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN	25
7.3.1.	SIFONES	25
7.3.2.	CALDERETAS	25
7.4.	CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS	25
8.	MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	25

PLIEGO DE CONDICIONES INSTALACIÓN SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUA

1. CONDICIONES GENERALES.

El presente Pliego de Condiciones forma parte de la documentación del Proyecto Específico de la Instalación objeto del mismo, y regirá en las obras para la realización de dicha instalación. Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero Industrial Director de la instalación.

Tiene por finalidad regular la ejecución de las obras de su especialidad, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles a los materiales, equipos, aparatos y cualquier otro elemento que deba emplearse para su ejecución, así como las condiciones de montaje de las mismas; precisando además las intervenciones que correspondan según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable: al Promotor o Propietario de la obra, al Contratista o Constructor de la misma (y sus técnicos y encargados), a la Empresa instaladora o Instalador (y sus técnicos y encargados), al Facultativo Director de la obra, y al Ingeniero Industrial Director de la instalación; así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra específico.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que el Contratista y los gremios, Subcontratistas o Instaladores, conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

1.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

1. Obras a que se refiere este pliego.

Las necesarias para la correcta ejecución de la instalación objeto de este Proyecto, la cual se realizará teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento durante el período de vida que se le puede atribuir a este tipo de instalaciones, siguiendo en general las instrucciones de los fabricantes de la maquinaria.

Y en concreto, en la ejecución de la instalación del presente proyecto se incluyen los siguientes trabajos:

- El suministro de todos los materiales y la prestación de mano de obra necesarios para ejecutar las instalaciones descritas en los planos y demás documentos de este proyecto, de acuerdo con los reglamentos y prescripciones vigentes.
- Preparación de planos detallados de todos los elementos necesarios que deban contar con la aprobación de la Dirección Técnica, tales como cuadros, bancadas, etc. y de los puntos críticos de la instalación tales como cruces de canalizaciones u otros.
- Obtención y abono por parte del Instalador de los permisos, visados y certificados de legalización y aprobación necesarios, en los organismos oficiales con jurisdicción al respecto, sin cargo alguno para la Propiedad.
- Pruebas de puesta en marcha de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.
- Reparación de las averías producidas durante las obras y el período de puesta en marcha.

- Instruir al personal de mantenimiento de la Propiedad en el conocimiento y manejo de las instalaciones.

2. Documentos del proyecto.

Integran el Contrato de ejecución de la instalación descrita en el Proyecto, los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato de empresa, si existiese.
2. El presente Pliego de Condiciones.
3. El resto de documentación de Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto.
4. Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras, que se incorporen al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

Se previene que los documentos del Proyecto forman conjunto y tienen entre sí una interdependencia de datos, de tal forma que cualquier omisión o duda que no esté reflejada en un documento se tomará de la que figure en el detalle de la unidad correlativa, bien sean mediciones, bien sea el presupuesto, bien sean los planos o cualquier otro documento unido al cuerpo del Proyecto.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

3. Dudas y omisiones.

Si hubiera alguna duda o se hubiera omitido alguna circunstancia en los documentos del Proyecto, tanto el Contratista como el Instalador se comprometen a seguir en todo las instrucciones del Ingeniero Industrial Director de la instalación.

Aún cuando no vengan expresamente indicadas, se entienden incluidas en este Proyecto de ejecución todas las obras necesarias para la buena ejecución y correcta apariencia de la instalación.

1.2. SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL.

El Contratista y/o Instalador está obligado a conocer, cumplir y hacer cumplir la normativa vigente en materia de Seguridad e Higiene laboral.

En particular, deberá conocer la Ley 31/1995, de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), y su desarrollo normativo, cumpliendo el Plan de Seguridad facilitado por el contratista correspondiente a todas las actividades a realizar mencionadas en el presente proyecto.

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

2.1. PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN DE LA OBRA.

La ejecución del montaje de la instalación descrita en el presente Proyecto, debe llevarse a cabo de acuerdo con el mismo y bajo la dirección del Ingeniero Industrial Director de la instalación, que, cuando fuere distinto del Facultativo Director de la obra de edificación, actuará coordinadamente con éste.

La interpretación técnica del Proyecto corresponde por tanto, al Ingeniero Industrial Director de la instalación. Si hubiera alguna diferencia en su interpretación, tanto el Instalador como el Contratista deberán aceptar siempre la opinión del mismo.

El Contratista y/o Instalador, o su representante legal y técnicamente válido, asume la calidad de Jefe de Obra, siendo su responsabilidad la conservación en adecuadas condiciones de la propia obra, de los distintos materiales y medios que en ella permanezcan, así como del correcto comportamiento de los operarios y subcontratas.

En general, la determinación del planning u orden de los trabajos es facultad del Contratista y/o Instalador, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa de la obra.

En la caseta de obra existirá siempre un Libro de órdenes y Asistencias, en el que se escribirán aquellos datos, órdenes o circunstancias que la Dirección Facultativa considere necesarias. El citado Libro se regirá según el Decreto 462/1971 y Orden de 9 de Junio de 1971. El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio como las que figuran en el Proyecto.

Es obligación del Instalador y/o Contratista el ejecutar todo cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en el Pliego de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Industrial Director de la instalación, y dentro de las posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Instalador y/o Contratista será el responsable del proceso de ejecución de la instalación, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera suponerle el aumento de jornales o materiales por error que pudiera cometer, siendo todo esto de su cuenta y riesgo y totalmente independiente del Ingeniero Industrial Director de la instalación.

El Instalador y/o Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las Condiciones generales de índole técnica.

Antes de proceder a la instalación de los distintos materiales reflejados en el Proyecto, se deberá justificar que su calidad es, por lo menos, igual a la proyectada, y además deberán ser examinados y aceptados por el Ingeniero Industrial Director de la instalación.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la instalación proyectada deberá ser puesta previamente en conocimiento del Ingeniero Industrial Director de la misma, sin cuyo conocimiento no será ejecutada. En caso contrario, el Instalador y/o Contratista ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación proviniera del Promotor o Propietario.

Si por causa de fuerza mayor fuera necesaria la sustitución de un material de los que figuran en este Proyecto por otro, deberá hacerse con la autorización expresa del Facultativo Director de obra o en su lugar, del Ingeniero Industrial Director de la instalación, quien en su caso dirá si es preciso además su comunicación a la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía u Organismo autonómico competente, de quien deberá obtenerse su autorización, siendo en éste último caso por cuenta del Promotor o Contratista los gastos que ocasione.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la instalación, el Contratista y/o Instalador es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa la circunstancia de que el Ingeniero Industrial Director de la instalación o su representante en la obra no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra.

Como consecuencia de lo anterior, cuando el Ingeniero Industrial Director de la instalación o su representante en la obra adviertan defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que aquellas partes mal ejecutadas o defectuosas sean desmontadas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, sin derecho a indemnización alguna por parte del Contratista.

Si el Ingeniero Industrial Director de la instalación tuviese fundadas razones para creer en la existencia de defectos ocultos en las obras ejecutadas, ordenará efectuar antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán por cuenta del Contratista y/o Instalador, siempre que los vicios existan realmente; y, en caso contrario, correrán a cargo del Promotor o Propietario.

Cualquier incidencia que pudiera haber en el de la obra por uso indebido de los materiales o negligencia del personal en ella empleado, será de responsabilidad única de la Empresa Instaladora.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del Facultativo Director de la obra y/o del Ingeniero Industrial Director de la instalación, o personas en quien deleguen, quienes deberán dar su conformidad por escrito, tanto al procedimiento seguido como a los resultados. Su presencia será indispensable en las pruebas finales y en la puesta en funcionamiento de la instalación.

El Ingeniero Industrial Director de la instalación realizará las mediciones de la obra ejecutada y dará conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra. Asimismo suscribirá, en unión del Facultativo Director de la obra, el certificado final de la instalación.

2.2. DE LOS OPERARIOS.

La Empresa instaladora tendrá siempre en la obra un operario al que el Ingeniero Industrial Director de la instalación pudiera dirigirse y darle las órdenes precisas, quedando obligado a ponerlas en conocimiento del Instalador.

La Empresa instaladora se obliga a tener asegurado a todo el personal que intervenga directa o indirectamente en la obra. Asimismo, y según lo dispuesto en la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), la contrata deberá mantener durante el transcurso de la obra las medidas de seguridad pertinentes según las citadas normas y otras que pudieran publicarse. Además, vigilará que las características y cualidades del personal de la obra sean las adecuadas de acuerdo con el trabajo que desempeñan en la misma y con su grado de capacitación.

2.3. SUBCONTRATISTAS.

El Contratista y/o Instalador puede subcontratar a terceras partes o incluso la totalidad de la obra de instalación, pero ello no le exime de su responsabilidad ante el Promotor o Propietario y ante el Facultativo Director de obra y/o del Ingeniero Industrial Director de la instalación, por la correcta ejecución de la totalidad de la misma.

2.4. OBSERVACIONES.

El Ingeniero Industrial Director de la instalación no será responsable, ante el Promotor o Propietario, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del Proyecto ni de la tardanza de su aprobación; la gestión de la tramitación se considera ajena al Ingeniero Industrial.

La orden de comienzo de la obra será ejecutada por el Promotor o Propietario, quién responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

3. CONSTRUCCIÓN SUMINISTRO DE AGUAS

3.1. EJECUCIÓN

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

3.1.1.EJECUCIÓN DE LAS REDES DE TUBERÍAS

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

UNIONES Y JUNTAS

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

PROTECCIONES

Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera

adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1.

Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces

de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Protección contra esfuerzos mecánicos

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atravesase, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no

debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;

b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

ACCESORIOS

Grapas y abrazaderas

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

3.1.2.EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES

ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada

y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

CONTADORES INDIVIDUALES AISLADOS

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

3.1.3.EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA PRESIÓN

MONTAJE DEL GRUPO DE SOBREELEVACIÓN

Depósito auxiliar de alimentación

En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

- a) El depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;
- b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de

interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad τ inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito.

Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO DEL GRUPO DE PRESIÓN CONVENCIONAL

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.

Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

3.1.4.MONTAJE DE LOS FILTROS

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

3.2. PUESTA EN SERVICIO

3.2.1. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES

PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES

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

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988.

b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

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

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

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

PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS

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

a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;

b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;

c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;

d) medición de temperaturas de la red;

e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

4. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

4.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) serán resistentes a la corrosión interior;
- d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

4.2. CONDICIONES PARTICULARES DE LAS CONDUCCIONES

4.2.1.TUBOS

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;
- b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
- c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
- d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
- e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
- f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
- g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
- h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
- i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;

j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;

k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX: 2002.

l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53961 EX: 2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

4.2.2. AISLANTES TÉRMICOS

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

4.2.3. VÁLVULAS Y LLAVES

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

4.3. INCOMPATIBILIDADES

4.3.1. INCOMPATIBILIDAD DE LOS MATERIALES Y EL AGUA

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO₂. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla siguiente:

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO2 libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO2 agresivo, mg/l	5 máximo	-
Calcio (Ca ²⁺), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO ₄ ²⁻), mg/l	150 máximo	96 máximo
Cloruros (Cl ⁻), mg/l	100 máximo	71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla siguiente:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Índice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

4.3.2. INCOMPATIBILIDAD ENTRE MATERIALES

MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA INCOMPATIBILIDAD ENTRE MATERIALES

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu⁺ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

5. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

5.1. INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

5.2. NUEVA PUESTA EN SERVICIO

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

5.3. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

6. CONSTRUCCIÓN EVACUACION DE AGUAS

La instalación de evacuación de *aguas residuales* se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

6.1. EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

6.1.1.VÁLVULAS DE DESAGÜE

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

6.1.2.SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los *cierres hidráulicos* no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos *cierres hidráulicos* a partir de la embocadura a la *bajante* o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la *bajante* será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.

No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios,

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un *cierre hidráulico*. La conexión del tubo de salida a la *bajante* no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

6.1.3.CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

Tanto en las *bajantes* mixtas como en las *bajantes* de *pluviales*, la caldereta se instalará en paralelo con la *bajante*, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

Los sumideros de recogida de *aguas pluviales*, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la *bajante* inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la *bajante* a la que desagua.

6.1.4.CANALONES

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las *bajantes* y uniones, aunque en zonas de nieve dicha

distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

La conexión de canalones al *colector* general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

6.2. EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

6.3. EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES

6.3.1. EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES

Las *bajantes* se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las *bajantes* de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las *bajantes* de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para las *bajantes* de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las *bajantes*, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las *bajantes* que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la *bajante*, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la *bajante* y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

6.3.2.EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

En las *bajantes* mixtas o *residuales*, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la *bajante*; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la *bajante*, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, *bajante* y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las *bajantes*, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

La *ventilación terciaria* se conectará a una distancia del *cierre hidráulico* entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

6.4. EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES

6.4.1. EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA

El entronque con la *bajante* se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

- a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
- b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las *bajantes*.

6.4.2. EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA

La unión de la *bajante* 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 de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la *bajante* a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjás, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

- a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
- b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

6.4.3.EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS

Las zanjás se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

ZANJAS PARA TUBERÍAS DE MATERIALES PLÁSTICOS

Las zanjás serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

6.4.4.EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS

ARQUETAS

Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

6.5. PRUEBAS

6.5.1.PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de *cierres hidráulicos*.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de *cierre hidráulico* inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

6.5.2.PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

6.5.3.PRUEBA CON AGUA

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales*. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

6.5.4.PRUEBA CON AIRE

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

6.5.5.PRUEBA CON HUMO

La prueba con humo se efectuará sobre la red de *aguas residuales* y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los *cierres hidráulicos*.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los *cierres hidráulicos*.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

7. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

7.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
- d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- e) Lisura interior.
- f) Resistencia a la abrasión.
- g) Resistencia a la corrosión.
- h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

7.2. MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.

- b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

7.3. MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

7.3.1.SIFONES

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

7.3.2.CALDERETAS

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

7.4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS

Cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de *bajantes* serán de hierro metalizado o galvanizado.
- d) Cuando se trate de *bajantes* de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la *bajante*, un manguito de plástico.
- e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

8. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los *colectores* suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

Valladolid, marzo de 2016



Fdo. José Miguel Cámara Rey
INGENIERO INDUSTRIAL
COL. N° 9.509 COIIM

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 INSTALACION EVACUACION DE AGUAS									
17.01	u ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO								
	Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal situada en la calle Pradoluengo, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento a una cota aproximada de -2,20 m en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC SN6 de enchufe de campana, con junta de goma de 250 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1					1,00		
						1,00	457,49		457,49
17.02	m TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1	43,00				43,00		
						43,00	17,41		748,63
17.03	m TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 250mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1	10,00				10,00		
						10,00	13,11		131,10
17.04	m TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 200mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1	118,20				118,20		
						118,20	9,32		1.101,62
17.05	m TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 160mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1	93,00				93,00		
						93,00	6,58		611,94
17.06	m TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 125mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 125 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	P	1	10,00			10,00		
		R	1	17,00			17,00		
						27,00	6,27		169,29

PRESUPUESTO -1

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bambibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.07	m TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 110mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 110 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.								
	P	1	32,50				32,50		
	R	1	62,00				62,00		
						94,50	5,52		521,64
17.08	u ARQUETA LADRILLO REGISTRO 77x77x65 cm Arqueta de registro de 77x77x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa formada por premarco y marco de acero inoxidable, para rellenar de hormigón armado in situ como el acabado de las calles, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								
		3					3,00		
						3,00	102,92		308,76
17.09	u ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa formada por premarco y marco de acero inoxidable, para rellenar de hormigón armado in situ como el acabado de las calles, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								
		7					7,00		
						7,00	81,74		572,18
17.10	u ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51x51x65 cm Arqueta de registro de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa formada por premarco y marco de acero inoxidable, para rellenar de hormigón armado in situ como el acabado de las calles, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								
	P	2					2,00		
	R	6					6,00		
						8,00	64,02		512,16
17.11	m. COLECTOR COLGADO PVC D=160 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
	P	1	15,00				15,00		
						15,00	13,82		207,30
17.12	m. COLECTOR COLGADO PVC D=125 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 125 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
	R	1	7,00				7,00		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						7,00	10,96		76,72
17.13	m. COLECTOR COLGADO PVC D=110 mm. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
	R	1	153,00				153,00		
						153,00	9,67		1.479,51
17.14	m TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5								
	P	1	12,00				12,00		
	R	1	214,00				214,00		
						226,00	3,25		734,50
17.15	m TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5								
	P	1	49,00				49,00		
	R	1	54,00				54,00		
						103,00	2,67		275,01
17.16	m SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D110 Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D110, según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado y funcionando, CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.								
	P	1	10,00				10,00		
	R	5	11,00				55,00		
						65,00	28,01		1.820,65
17.17	m BAJANTE Zn D100 mm (D43) Bajante de chapa de Zn de 100 mm de diámetro y 0,65 mm de espesor, Rheinzink o similar acabado gris oscuro instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.								
	FACHADA SUROESTE	10	8,10				81,00		
	CUBIERTA EDIFICIO EMERGENCIAS	4	4,30				17,20		
	112								
	FACHADA NOREDSTE								
	MARQUESINA ACCESO	1	3,50				3,50		
	URGENCIAS								
						101,70	14,01		1.424,82
17.18	m CANALÓN Zn DESARROLLO 250mm (D44) Canalón de Zn de 0,65 mm de espesor de sección circular con 250 mm de desarrollo, Rheinzink o similar acabado gris oscuro, fijado mediante soportes al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de tirante paranieves, piezas especiales y remates finales, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.								
	FACHADA SUROESTE	1	52,50				52,50		
	CUBIERTA EDIFICIO EMERGENCIAS	1	18,00				18,00		
	112								
		1	4,00				4,00		
	FACHADA NOREDSTE								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	MARQUESINA ACCESO URGENCIAS	1	6,48				6,48		
						80,98	18,52		1.499,75
17.19	m CANALÓN OCULTO DOBLE LÁMINA ASFÁLTICA (D63) m. Canalón oculto formado por: cajeadado inicial con 1/2 pie de ladrillo hueco muro recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2; cama de igual mortero conformando la canal y sus pendientes; aplicación, sobre el mortero, doble lámina asfáltica, la superior autoprotegida con gránulo de pizarra color negro tipo POLYDAN 50/GP, la inferior tipo DANOPLAX 40P con armadura de polietileno, sobre tablero cerámico, solapando 15 cm en cada parte del faldón y con desarrollo total 70 cm, i/replanteo, formación de emboquillado de conexión a bajantes y p.p. de costes indirectos.								
	CUBIERTA EDIFICIO EMERGENCIAS 112	1	6,50				6,50		
	CUBIERTA EDIFICIO ALTO	1	52,50				52,50		
						59,00	38,24		2.256,16
17.20	ud MORRIÓN (D45) Ud. Morrión de diámetro 110 mm. para canalón, para protección de desagües, anclado por simple presión al canalón, i/ p.p. de materiales complementarios, mano de obra y ayudas.								
	FACHADA SUROESTE	10					10,00		
	CUBIERTA EDIFICIO EMERGENCIAS 112	4					4,00		
	FACHADA NOREDSTE								
	MARQUESINA ACCESO URGENCIAS	1					1,00		
						15,00	14,95		224,25
17.21	ud DESAGÜE PVC DIAM 75 REMATE EN AC. GALV. TIPO SUIMCO (D39) Ud. de gárgola para evacuación de aguas pluviales en terraza formada por tubería de PVC diámetro 75 mm. encamisada en su zona exterior con tubería de acero galvanizado de diámetro 90 mm. i/ p.p. de pequeño material. Totalmente colocada.								
	FACHADA SURESTE								
	GÁRGOLA EN PETO TERRAZA PLANTA PRIMERA	1					1,00		
						1,00	9,87		9,87
17.22	Ud SIFÓN INDIVIDUAL Ud. Sifón individual para sanitarios de PVC de D=50 mm., totalmente instalado.								
	L	80					80,00		
	D	14					14,00		
	U	7					7,00		
	V	3					3,00		
						104,00	3,70		384,80
17.23	ud SUM.SIF.PVC C/REJ.PVC 250x250 SV 90-110 Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 250x250 mm. y con salida vertical de 90-110 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo.								
	TERRAZA	2					2,00		
	C.INST	5					5,00		
						7,00	12,48		87,36

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.24	MI REJILLA DE EVACUACIÓN 20x50								
	MI. ,rejilla de evacuación de pvc de medidas 20x50, con canal para ensamblar para cargas ligeras y medias: zonas peatonales, salidas de garaje, jardines, centros comerciales y campos de juego; rejilla de pvc encolada y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.								
	GARAJE	1	5,60				5,60		
	PATIO	2	3,60				7,20		
	DUCHAS	12	1,50				18,00		
							30,80	20,51	631,71
17.25	m Canal N200 0.20, ancho ext 260 mm; altura ext de 360 mm,B125.rej								
	Canal de drenaje lineal para instalación enterrada de hormigón polímero, de clase de carga B125, con reja Entramada galvanizada con sistema de fijación por clavija. Tipo ACO DRAIN N200 0,20 o similar . Con certificado de homologación CE . Canal de altura total 36 cm, ancho total de 26 cm y ancho interior 200 mm. Longitud total de 100 cm .								
	Totalmente instalado, acabado exterior en césped natural o artificial incluyendo p.p. de excavación, encofrado, y pequeño material y medios auxiliares, pérdidas de material y tiempo. Con dado de hormigón HM-15/P/20/I alrededor del canal de espesor mínimo de 10 cm.y altura de 8 cm.								
		1	32,00				32,00		
		1	42,00				42,00		
		1	76,00				76,00		
							150,00	36,49	5.473,50
17.26	m Canal MD150 0.0 Brickslo slot C250 L: 100 Ancho 18,5 alto 31								
	Canal de Drenaje Lineal tipo M, para instalación enterrada, con reja brickslo slot en L, con interior diáfano para una limpieza óptima, con pliegue superior anticurvatura y anticortes, con pestaña de alineación antimovimientos, tipo ACO DRAIN BRICKSLO slot o similar, de clase de carga C250 según En1433 . De 18,5 cm. De ancho, de 31 cm de alto, 100 cm de long. Con certificado Ce y cumplimiento íntegro de toda la norma EN1433. Totalmente instalado, acabado exterior en pavimento de adoquín incluyendo p.p. de excavación, encofrado y junta de dilatación y pequeño materiales y medios auxiliares, pérdidas de material y tiempo. Con dado de Hormigón HM-20 alrededor del canal de espesor mínimo 15 cm., y altura de 46 cm.								
		1	64,00				64,00		
							64,00	38,14	2.440,96
17.27	m TUBERÍA DRENAJE PVC TAMIZADO D=100 mm								
	m. Tubería de drenaje de PVC ranurada de 100mm de diámetro, color amarillo, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm², incluso p.p. de geotextil Sika Geotex PP 125 Plus, según CTE/DB-HS 1.								
	PERÍMETRO EDIFICIO								
	FACHADA SUROESTE	1	64,50				64,50		
	FACHADA NORDESTE	1	64,50				64,50		
	FACHADA NOROESTE	1	28,50				28,50		
	FACHADA SURESTE	1	28,50				28,50		
	PATIO EMERGENCIAS 112	2	11,00				22,00		
		2	3,50				7,00		
	ACCESO PERSONAL	2	7,00				14,00		
		1	3,50				3,50		
		1	2,00				2,00		
							234,50	9,72	2.279,34
TOTAL CAPÍTULO 17 INSTALACION EVACUACION DE AGUAS.....									26.441,02

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 INSTALACIONES SUMINISTRO DE AGUAS									
18.01	ud ACOMETIDA DN63 mm. 1 1/2" POLIETIL. Acometida a la red general municipal de agua, realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	1					1,00		
						1,00	143,72		143,72
18.02	ud CONTADOR DN65- 2 1/2" EN ARMARIO Contador de agua de 2 1/2", colocado en armario de acometida, DE 1300x600x500, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 2 1/2", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.	1					1,00		
						1,00	341,27		341,27
18.03	ud VALV RED PRESION 2" Valvula reductora de presion de 2" instalada en acometida segun esquema. Funcionando	1					1,00		
						1,00	96,46		96,46
18.04	m TUBERÍA POLIETILENO AD 63/10 atm m. Tubería de polietileno alta densidad de D=63 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1	45,00				45,00		
						45,00	9,96		448,20
18.05	m TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 atm m. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1	77,00				77,00		
		1	90,00				90,00		
						167,00	6,12		1.022,04
18.06	m TUBERÍA POLIETILENO BD 32/6 atm m. Tubería de polietileno baja densidad de D=32 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1	25,00				25,00		
						25,00	6,24		156,00
18.07	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 20x3,4mm Tubería de polipropileno reticular sanitario de 20x3,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y calientel, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.	af pb	1	66,00			66,00		
		af pp	1	114,00			114,00		
		acs pb	1	138,00			138,00		

PRESUPUESTO -6

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	acs pp	1	158,00				158,00		
	II	18	4,00				72,00		
		14	4,00				56,00		
						604,00	3,38		2.041,52
18.08	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 25x4,2mm								
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominas, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, en tubo corrugado de color rojo o azul, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
	af pb	1	47,00				47,00		
	af pp	1	50,00				50,00		
	acs pb	1	42,00				42,00		
	acs pp	1	50,00				50,00		
	II	5	4,00				20,00		
		5	4,00				20,00		
						229,00	3,84		879,36
18.09	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 32x5,4mm								
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 32x5,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
	af pb	1	54,00				54,00		
	af pp	1	37,00				37,00		
	acs pb	1	67,00				67,00		
	acs pp	1	28,00				28,00		
						186,00	3,80		706,80
18.10	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 40x6,7mm								
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 40x6,7 mm. de diámetro nominas, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
	af pb	1	31,00				31,00		
	af pp	1	43,00				43,00		
	acs pb	1	6,00				6,00		
	acs pp	1	15,00				15,00		
						95,00	4,80		456,00
18.11	m TUBERÍA POLIPROPILENO SDR-6 50x8,4mm								
	Tubería de polipropileno sanitario de 50x8,4 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
	af pb	1	11,00				11,00		
	af pp	1	12,00				12,00		
	acs pb	1	25,00				25,00		
						48,00	8,22		394,56
18.12	m TUBERÍA POLIPROPILENO SDR-6 63x10,5mm								
	Tubería de polipropileno sanitario de 63x10,5 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
	af pb	1	36,00				36,00		

PRESUPUESTO -7

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						36,00	12,34		444,24
18.13	m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 16x1,8 Tubería Uponor Wirsbo-PEX o similar de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, bajo tubo corrugado, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	af pb	1	219,00				219,00		
	af pp	1	190,00				190,00		
	acs pb	1	239,00				239,00		
	acs pp	1	263,00				263,00		
	ll	37	4,00				148,00		
		60	4,00				240,00		
						1.299,00	1,97		2.559,03
18.14	m. COQ.ELAST. D=22; 1/2" e=30 mm. Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de 22 mm. de diámetro interior (1/2") y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/RITE.								
		1	604,00				604,00		
						604,00	2,20		1.328,80
18.15	m. COQ.ELAST. D=28; 3/4" e=30 mm Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de 28 mm. de diámetro interior (3/4") y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/RITE.								
		1	229,00				229,00		
						229,00	2,48		567,92
18.16	m. COQ.ELAST. D=35; 1" e=30 mm. Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de 35 mm. de diámetro interior (1") y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/RITE.								
		1	186,00				186,00		
						186,00	2,99		556,14
18.17	m. COQ.ELAST. D=42; 1 1/4" e=30 mm. Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de 42 mm. de diámetro interior (1 1/4") y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/RITE.								
		1	95,00				95,00		
						95,00	3,46		328,70
18.18	m. COQ.ELAST. D= 2" e=30 mm Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (2") y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/RITE.								
		1	48,00				48,00		
						48,00	3,72		178,56
18.19	m. COQ.ELAST. D= 2 1/2" e=30 mm Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (2 1/2") y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/RITE.								
		1	36,00				36,00		
						36,00	3,91		140,76

PRESUPUESTO -8

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.20	ud ARQUETA REGISTRO 40x40x50 cm ud. Arqueta de registro de 40x40x50cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm². con llave interior de riego y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.	21					21,00		
							21,00	110,25	2.315,25
18.21	ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm. Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	37 60					37,00 60,00		
							97,00	5,24	508,28
18.22	ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm. Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	18 14					18,00 14,00		
							32,00	6,38	204,16
18.23	ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm. Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	5 5					5,00 5,00		
							10,00	8,57	85,70
18.24	ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/4" 32mm. Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	1					1,00		
							1,00	11,59	11,59
18.25	ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm. Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	1					1,00		
							1,00	18,40	18,40
18.26	u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	1 1					1,00 1,00		
							2,00	25,27	50,54

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.27	u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2 1/2" 63mm Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2 1/2" (63 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	2					2,00		
						2,00	39,51		79,02
18.28	Ud. PURGADOR AUTOMÁT. VERT. 3/8" p/TUBERIA Purgador automático de aire vertical, de latón estampado, diámetro nominal 3/8", PN 10 bar; instalación en circuito, según IT.IC y NTE/ICR-13, i/piezas de conexión y pruebas.	4					4,00		
						4,00	7,76		31,04
18.29	ud EQUIPO DE TRATAMIENTO DE AGUA Equipo de tratamiento de agua, compuesto por: Equipo de filtración mod. Cintropur NW 500 de Dn. 2" Equipo descalcificador industrial en paralelo de doble columna, marca Erie mod. Diafragmas Duplex 200 litros en Dn. 1 1/2". Totalmente instalado y funcionando	1					1,00	1,00	3.514,16
						1,00	3.514,16		3.514,16
18.30	ud ARQUETA DE PLÁSTICO CON LLAVE Y ELECTROV ud. Suministro y colocación de arqueta de plástico con tapa redonda de 28x35 cm, para red de riego incluyendo llave de bola y electroválvula.	10					10,00		
						10,00	43,42		434,20
18.31	m ZANJA PARA RED DE RIEGO m. Apertura de zanja para red de riego de 0.40x0.40 m, i/tapado posterior de la misma.	1	90,00				90,00		
		1	25,00				25,00		
		1	35,00				35,00		
		1	30,00				30,00		
						180,00	1,83		329,40
18.32	m TUBERÍA GOTEROS INTERLÍNEA 0,3 m m. Suministro, colocación y puesta en ejecución de tubería goteros interlinea con distancia entre ellos de 0.3 m, i/ p.p. de piezas especiales.	1	95,00				95,00		
		1	395,00				395,00		
						490,00	1,72		842,80
18.33	m CABLE ELÉCTRICO ANTIHUMEDAD 2x1 m. Suministro y puesta en ejecución de cable eléctrico antihumedad 2x1 m/m².	1	235,00				235,00		
						235,00	1,01		237,35
18.34	ud PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 12 ESTACIONES ud. Suministro e instalación de programador electrónico TORO ó RAIN DIRD de 12 estaciones, digital, con transformador incorporado y montaje.	1					1,00		
						1,00	220,90		220,90
TOTAL CAPÍTULO 18 INSTALACIONES SUMINISTRO DE AGUAS									21.672,87

PRESUPUESTO -10

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL.....									48.113,89

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bemibre (León).

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C17	INSTALACION EVACUACION DE AGUAS.....	26.441,02.	54,96
C18	INSTALACIONES SUMINISTRO DE AGUAS.....	21.672,87..	45,04
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL			48.113,89
16,00% Gastos generales.....		7.698,22	
6,00% Beneficio industrial.....		2.886,83	
SUMA DE G.G. y B.I.			10.585,05
21,00% I.V.A.....		12.326,78	12.326,78
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA			71.025,72
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL			71.025,72

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y UN MIL VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTI-MOS

Bembibre, marzo 2016.



José Miguel Cámara Rey
INGENIERO INDUSTRIAL
Col. nº 9.509 C.O.I.I.M.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Al existir un proyecto de general del edificio, donde se recogen las instalaciones necesarias para el mismo, la realización de este proyecto se acogerá en su totalidad al estudio de seguridad y salud correspondiente al proyecto de arquitectura redactado por el arquitecto D. Gabriel Gallegos.

Valladolid, marzo 2016



Fdo. José Miguel Cámara Rey
Ingeniero Industrial
Col. N° 9.509 C.O.I.I.M.

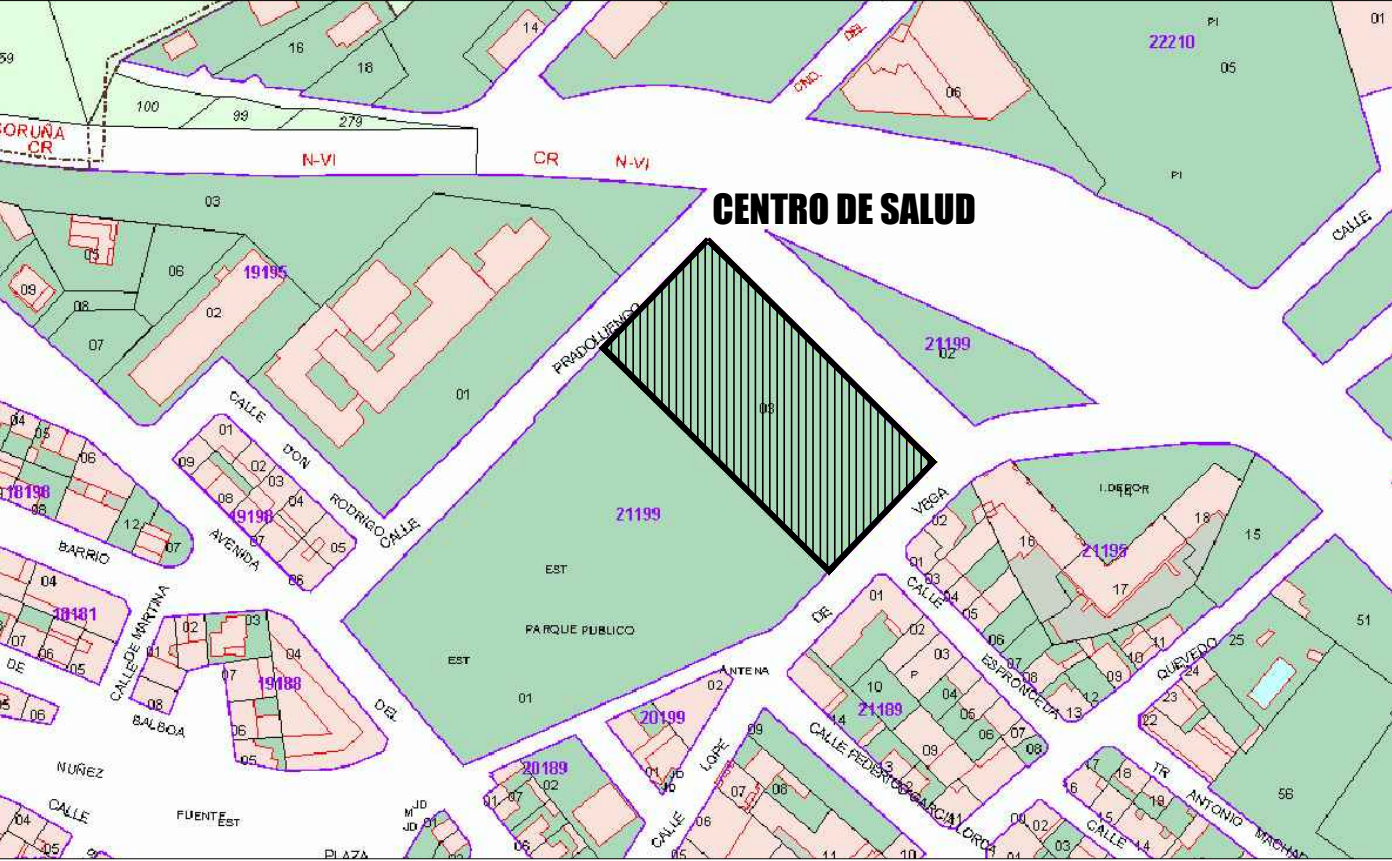
SITUACION



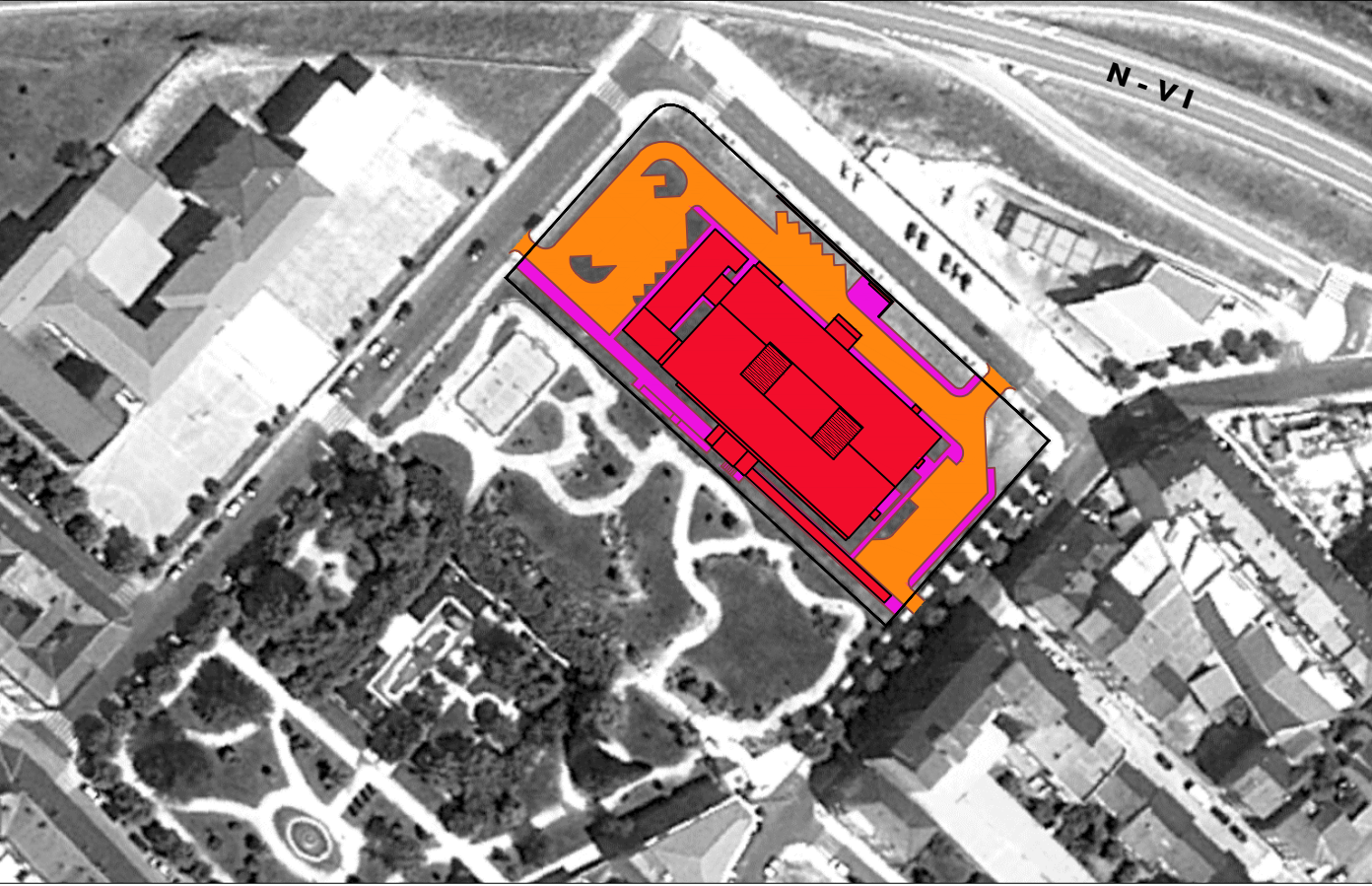
EMPLAZAMIENTO

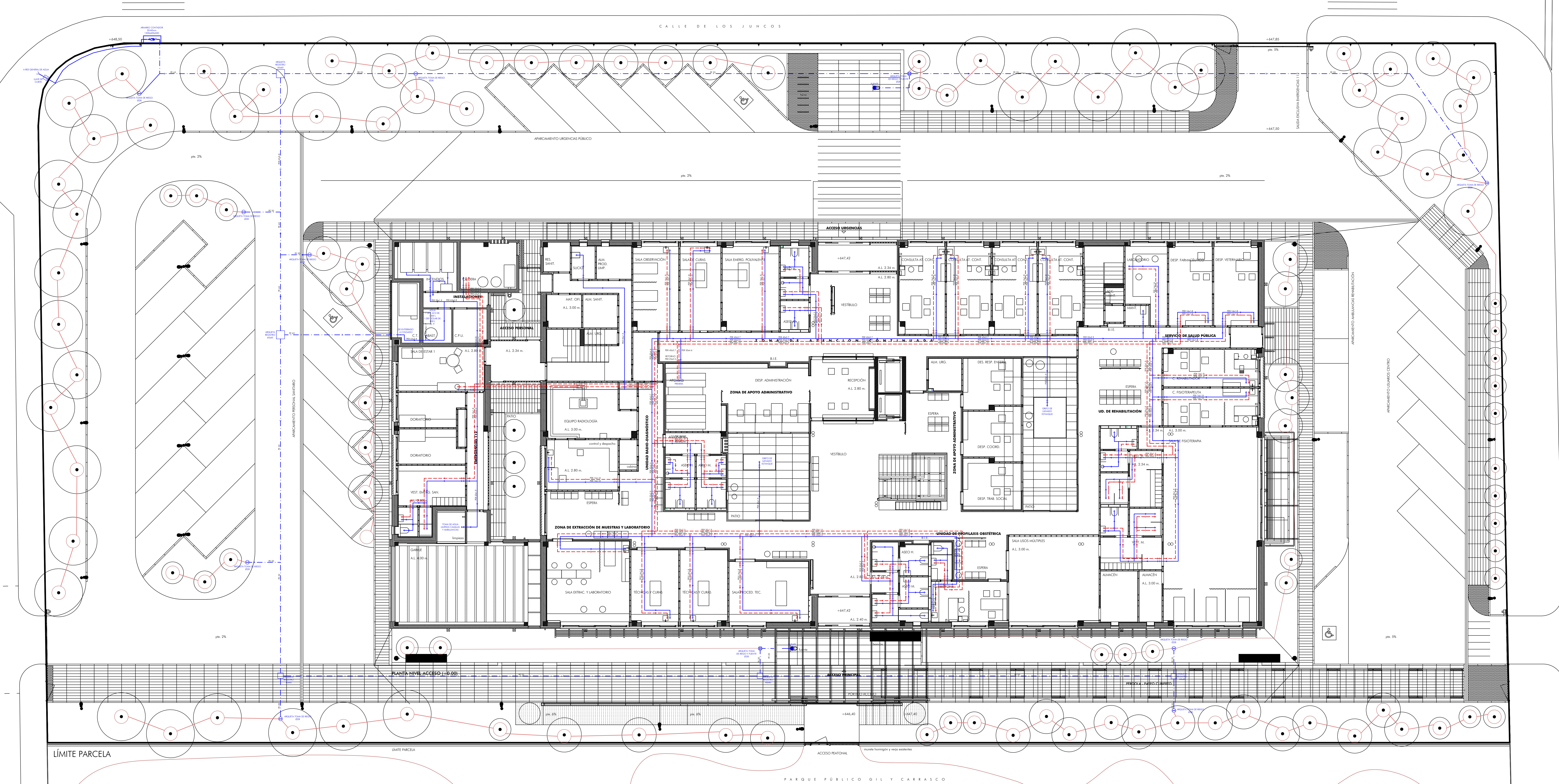


EMPLAZAMIENTO CATASTRAL



VISTA AEREA





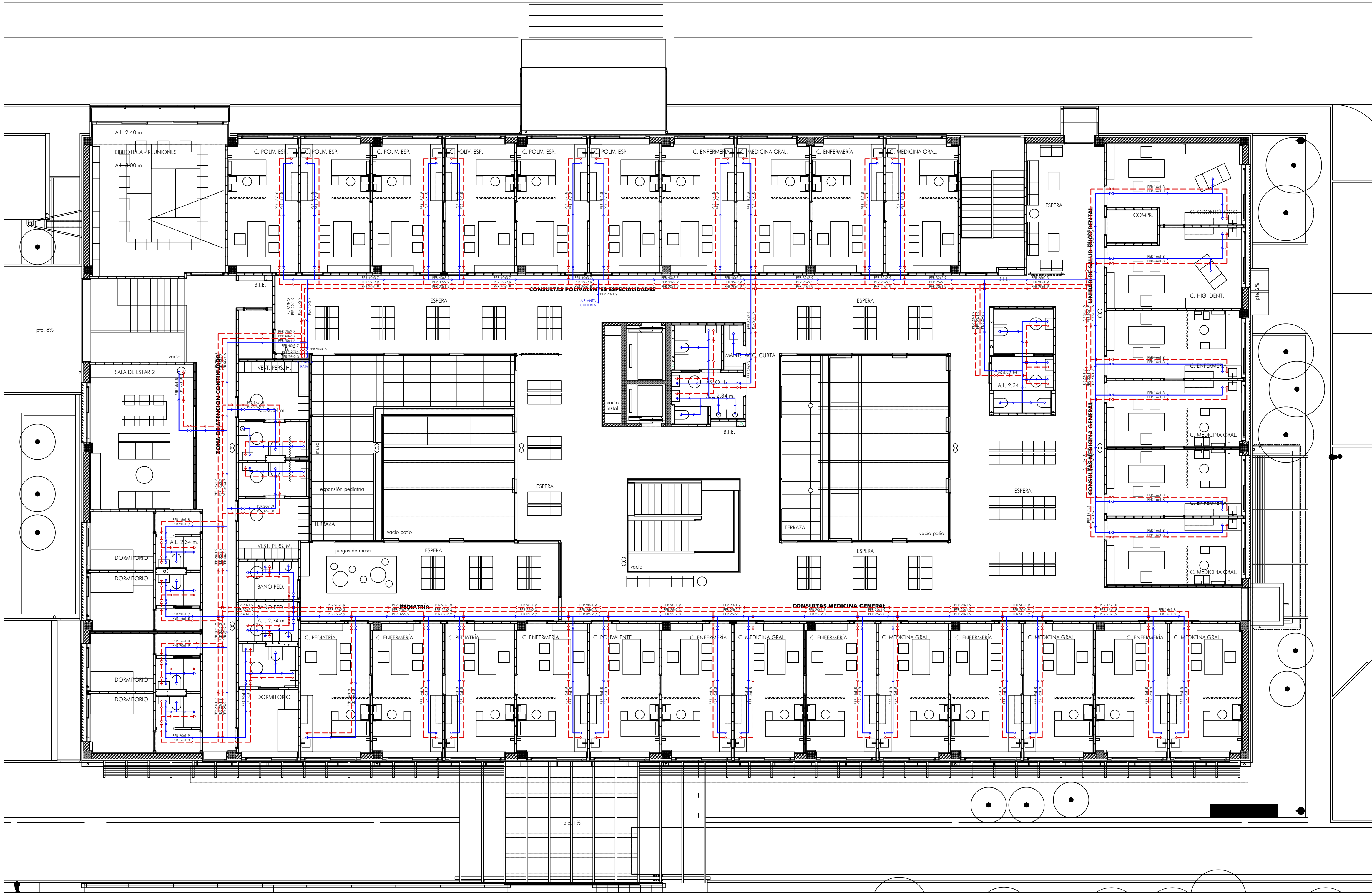
LEYENDA DE FONTANERIA

- CONTADOR
- LLAVE DE CORTE GENERAL
- TUBERIA DE AGUA ENTERRADA
- TUBERIA DE AGUA COLGADA
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE GOTEO RIEGO
- LLAVES DE PASO
- GRIFOS

NOTA:
TODA LA GRIFERIA DE LAVABOS IRA CABLEADA

LEYENDA DE RIEGO

- ARQUETA DE RIEGO CON LLAVE Y ELECTROVALVULA Ø28cm
- TUBERIA DE RIEGO POR GOTEO Ø16 INTERLINEA 30 cm



LEYENDA DE FONTANERIA

CONTADOR

LLAVE DE CORTE GENERAL

TUBERIA DE AGUA ENTERRADA

TUBERIA DE AGUA COLGADA

TUBERIA DE AGUA FRIA

TUBERIA DE AGUA CALIENTE

TUBERIA DE GOTEO RIEGO

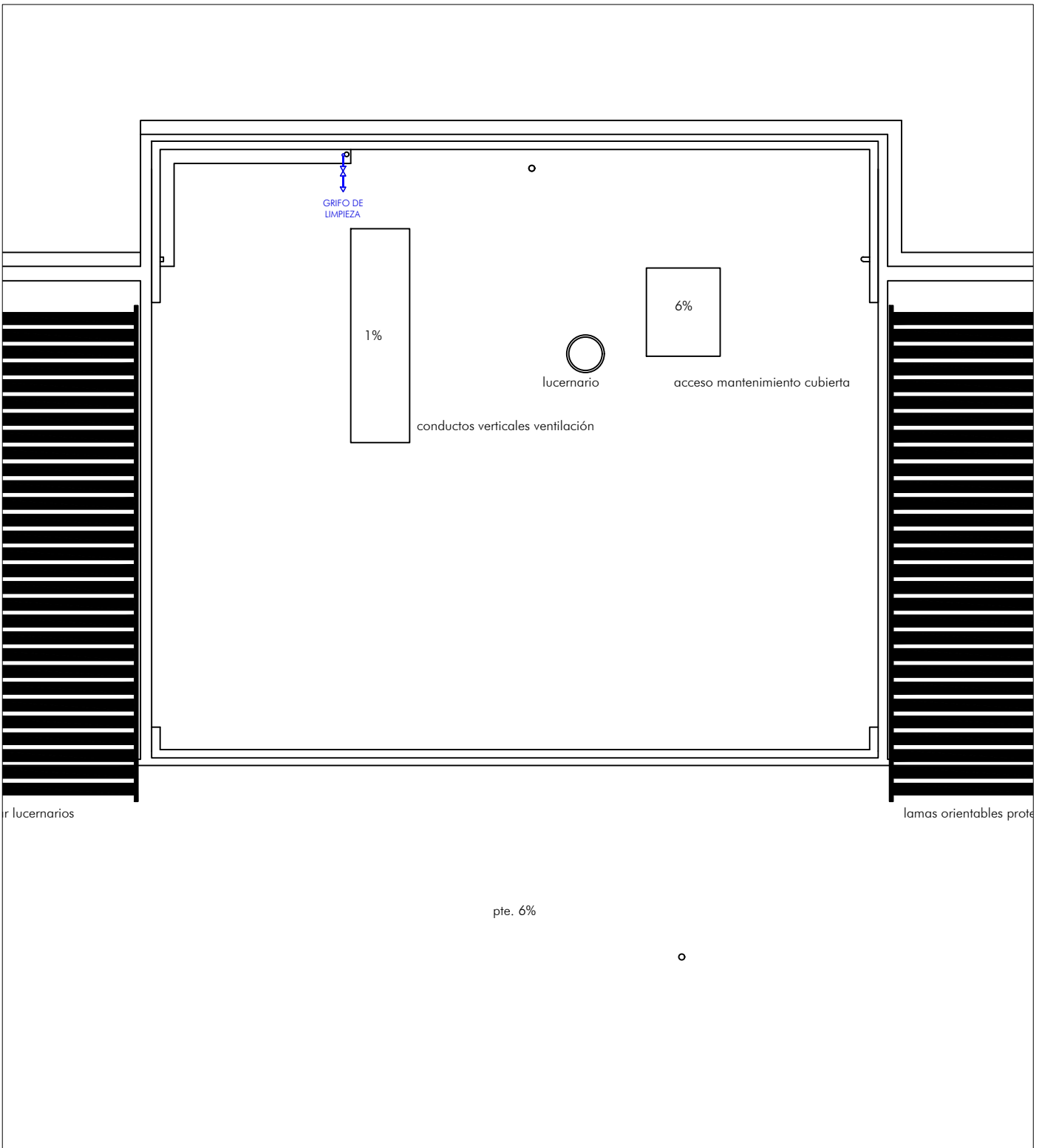
LLAVES DE PASO

GRIFOS

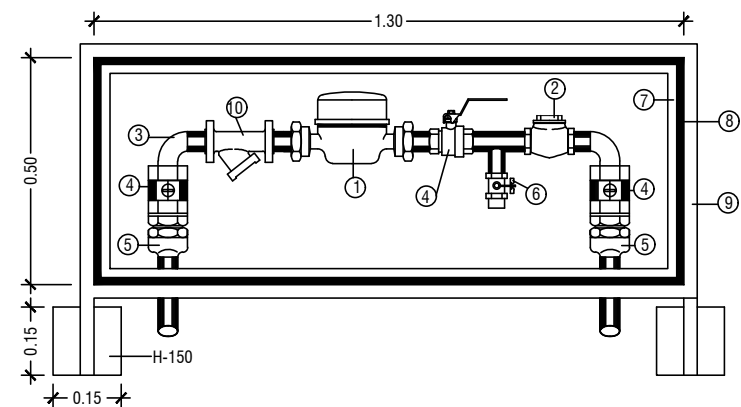
NOTA:

TODA LA GRIFERIA DE LAVABOS IRA CABLEADA

PLANTA CUBIERTA

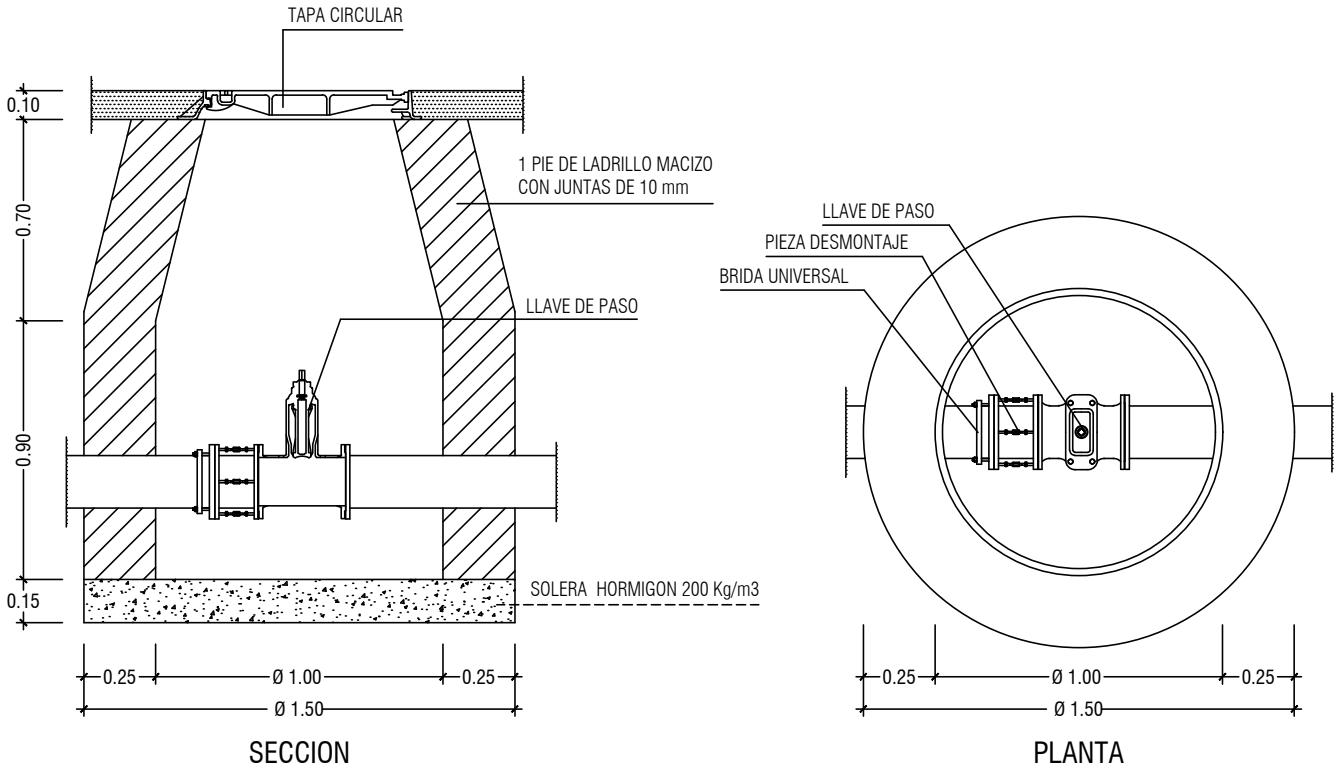


ARMARIO CONTADOR DE SUPERFICIE

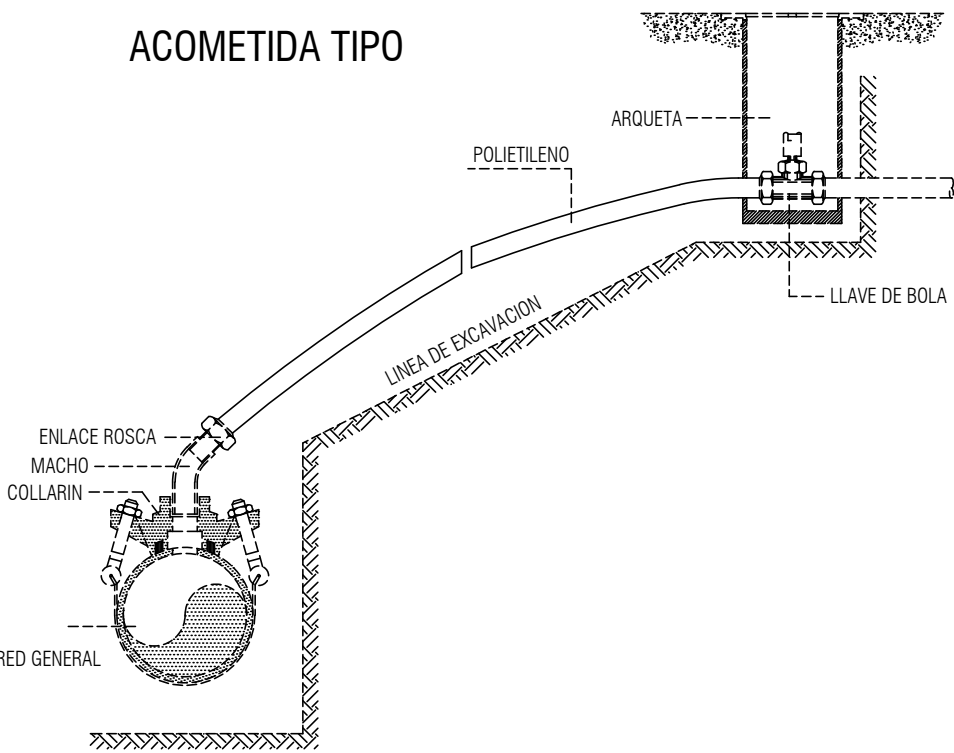


- 1 CONTADOR DN 40 mm
- 2 VALVULA DE RETENCION 2"
- 3 CODO 90G HH REDUCIDO
- 4 VALVULA DE BOLA CON CUADRADILLO MH
- 5 ENLACE ROSCA MACHO
- 6 VALVULA DE ESFERA 3/8" CON GRIFO DE COMPROBACION
- 7 REVESTIMIENTO INTERIOR DE PORESPAN
- 8 ARMARIO DE POLIESTER DE HIMEL O SIMILAR DE 1300x600x500mm
- 9 MARCO DE ACERO GALVANIZADO
- 10 FILTRO

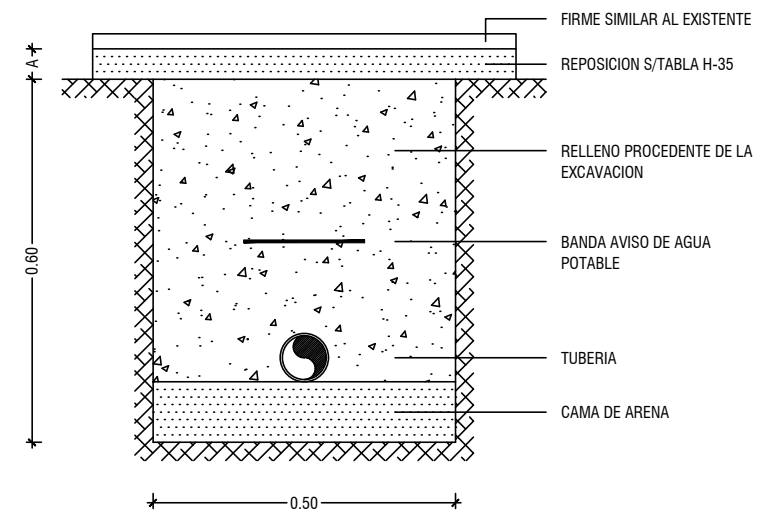
LLAVE DE PASO Y ARQUETA



ACOMETIDA TIPO

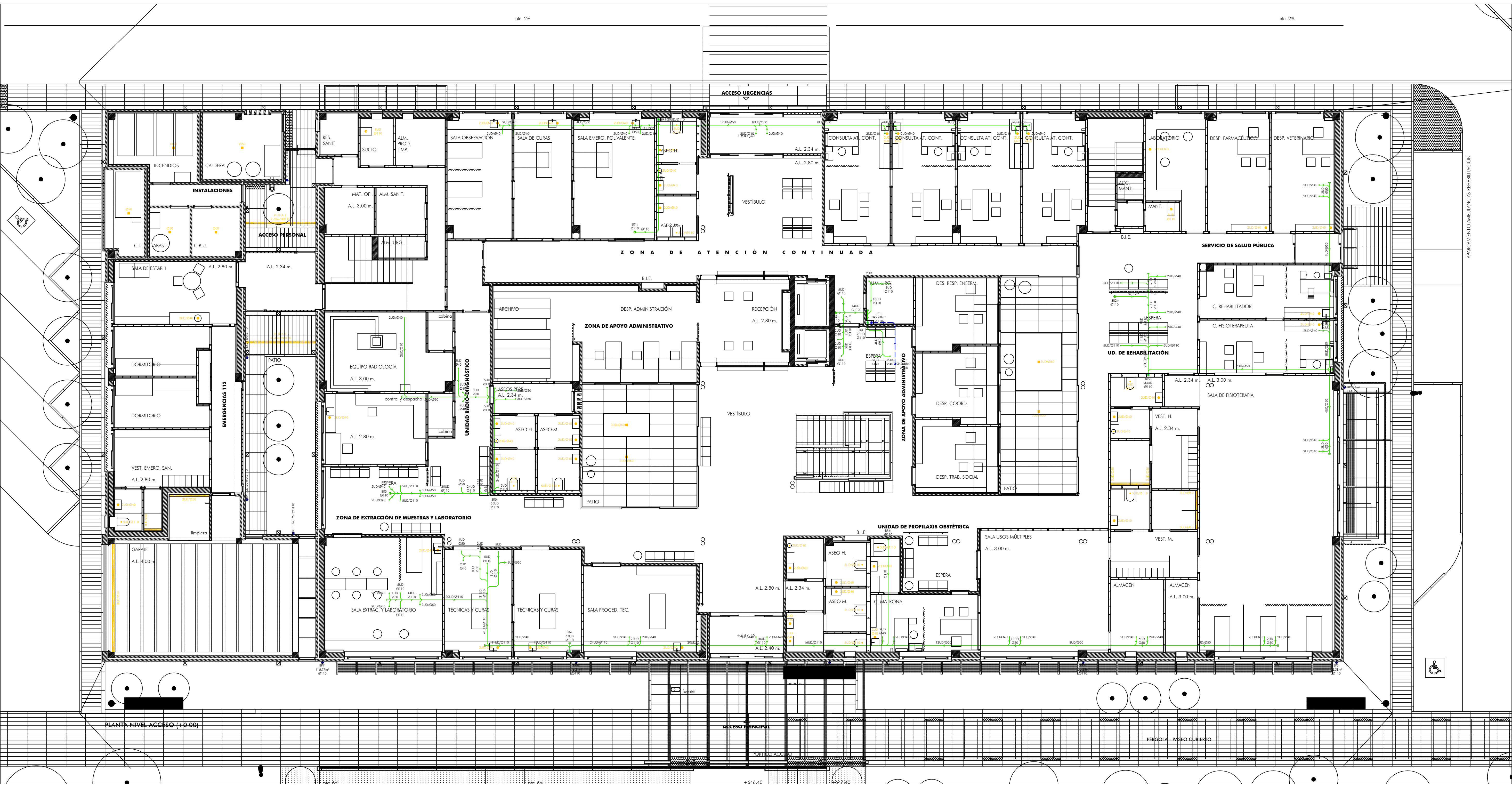


ZANJA TUBO AGUA POTABLE PE Ø63 ENTERRADO



A	ACERA	10cm
	APARCAMIENTO	20cm
	CALZADA	25cm

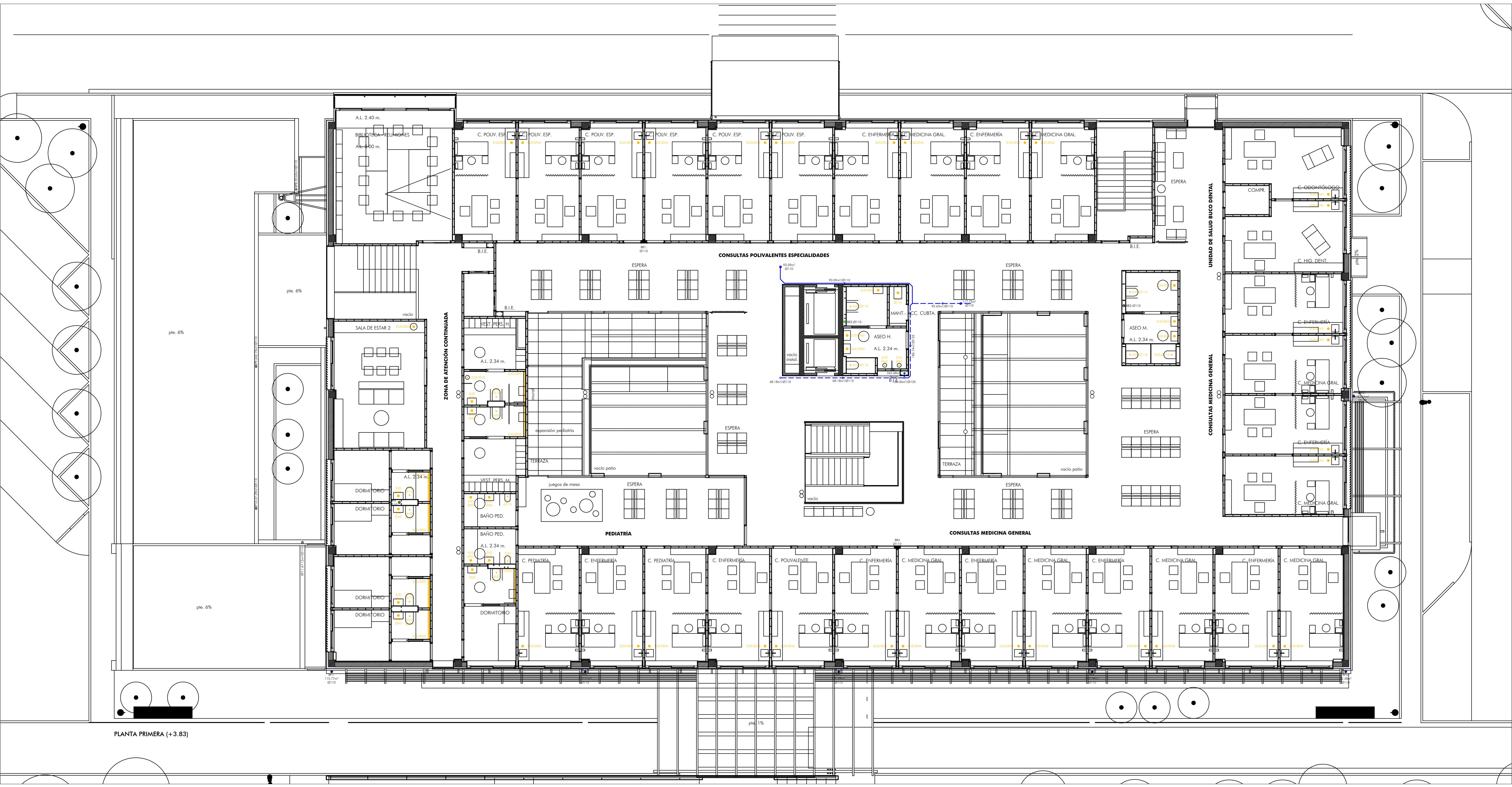




LEYENDA DE SANEAMIENTO

TUBERIA MIXTA

TUBERIA RESIDUAL



PLANTA PRIMERA (+ 3.83)

LEYENDA DE SANEAMIENTO

TUBERIA MIXTA

TUBERIA RESIDUAL

The drawing illustrates the construction of a drainage system with the following components and dimensions:

- SECCION (Cross-section):** Shows a circular drain opening with a diameter of D . The concrete cover is labeled "TAPA DE HORMIGON HM-20 DE 60x50". The surrounding structure is made of "HORMIGON HM-20" with a "1/2 ASTA LADRILLO" (half brick) thickness. A "PENDIENTE MINIMA 2%" (minimum 2% slope) is indicated for the drainage pipe. The pipe is labeled "TUBERIA DE PVC DIAMETRO INTERIOR 20 cm". The concrete cover has a thickness of "ENFOSCADO DE 2 cm". The overall width of the structure is $D+40$.
- PLANTA (Plan view):** Shows the top view of the drain. The overall width is $D+40$. The distance from the center of the drain to the edge of the concrete cover is $D/2+20$. The concrete cover is labeled "TAPA DE HORMIGON". The reinforcement is labeled "RED GENERAL".
- TAPA DE HORMIGON (Concrete Cover Detail):** Shows a detail of the concrete cover. The cover is made of "HORMIGON HM-20" with a "1/2 ASTA LADRILLO" thickness. The reinforcement is labeled "RED GENERAL". The cover has a thickness of "ENFOSCADO DE 2 cm". The overall width is $D+40$. The distance from the center of the drain to the edge of the concrete cover is $D/2+20$. The cover is labeled "TAPA DE HORMIGON".

Technical drawing of a rectangular furnace with a central combustion chamber. The drawing includes a longitudinal section (Seccion longitudinal) and a plan view (Planta).

Seccion longitudinal: Shows a cross-section of the furnace. The central chamber has a height of 100 cm and a width of 50 cm. The gas inlet is at the bottom, and the gas outlet is at the top. The central combustion chamber is located in the middle of the furnace.

Planta: Shows the top view of the furnace. The central chamber has a width of 50 cm. The gas inlets are located on the left and right sides of the chamber. The overall width of the furnace is 120 cm.

- 1 Cerco de perfil laminado L 50 5mm al que iran soldadas las armaduras de las tapas de hormigon.
- 2 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
- 3 Armadura formada por redondos Ø 8 mm de acero AE 42 formando reticula cada 10 cm.
- 4 Losa sustentada en cuatro bordes de hormigon de resistencia caracteristica 175 kg/cm².
- 5 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
- 6 Solera y formacion de pendientes de hormigon en masa de resistencia caracteristica 100 kg/cm².

Diagram illustrating the cross-section of a trench for a PVC pipe installation, showing the following components and dimensions:

- RELLENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION**: Filling material from the excavation.
- CAMARA Y RECUBRIMIENTO DE ARENA**: Sand chamber and bedding around the pipe.
- CONDUCCION PVC**: PVC pipe.
- Dimensions**:
 - Top width: 0.30
 - Bottom width: 0.30
 - Bottom depth: 0.30
 - Variable depth: VARIABLE
 - Bottom slope: 5:1

Sección longitudinal

Planta

cotas en mm

1. Cero de perfil laminado L 50 5mm al que irán soldadas las armaduras de las tapas de hormigon.
2. Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
3. Armadura formada por redondos Ø 8 mm de acero AE 42 formando reticula cada 10 cm.
4. Losa sustentada en cuatro bordes de hormigon de resistencia caracteristica 175 kg/cm².
5. Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
6. Solera y formacion de pendientes de hormigon en masa de resistencia caracteristica 100 kg/cm².