rc s.l
Facilities & building engineering projects
Doctor Jiménez Díaz 2, planta 1, puerta 8, San Juan de Alicante / Alicante 03550 rc.fbep@gmail.com 619113537

PROYECTO DE INSTALACION RECEPTORA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

EN UN EDIFICIO DESTINADO A PARQUE CENTRAL DE BOMBEROS Y CUARTEL DE JEFATURA DE LA POLICIA LOCAL DE LA CIUDAD DE ALICANTE

FASE II.- EDIFICIO “B”.- PREVENCION

Peticionario:
Excmo. Ayuntamiento de Alicante.

Situación:
Avenida del locutor Vicente Hipólito, Playa de San Juan (Alicante).

EL I.T.I. MANUEL RAMOS MARIN, COLEGIADO 1.501, COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE ALICANTE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS.

4.- ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

5.- PLANOS.

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

INDICE

1.- MEMORIA.
1.1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.
1.1.1.- TITULAR
1.1.2.- LOCALIDAD
1.1.3.- SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN.
1.1.4.- PROYECTISTA.
1.1.5.- DIRECTOR DE LA OBRA.
1.1.6.- EMPRESA INSTALADORA FONTANERÍA.
1.1.7.- TIPO DE VIVIENDAS.
1.1.8.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.
1.1.9.- PRESUPUESTO TOTAL.
1.2.- DATOS IDENTIFICATIVOS.
1.2.1.- DEL TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO.
1.2.2.- DEL TITULAR.
1.2.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA.
1.2.4.- DEL TÉCNICO DIRECTOR DE LA OBRA.
1.3.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.
1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION.
1.5.- LEGISLACION APLICABLE.
1.6.- DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS.
1.6.1.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.
1.6.1.1.- NUMERO Y CLASE DE SUMINISTROS.
1.6.2.- PRESION EXISTENTE EN PUNTO DE ENTREGA DE LA RED.
1.6.3.- DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERIA.
1.6.3.1.-ACOMETIDA Y SUS LLAVES.
1.6.3.2.- TUBO DE ALIMENTACION.
1.6.3.3.-CONTADORES, BATERIAS, LLAVES, Y UBICACION.
1.6.3.4.- TUBOS ASCENDENTES, DERIVACIONES PARTICULARES Y DERIVACIONES APARATOS ACCESORIOS.
1.6.3.5.- FLUXORES.
1.6.3.6.- GRUPOS DE SOBREELEVACION.
1.6.3.7.- APARATOS DESCALCIFICADORES DE AGUA.
1.6.3.8.- EQUIPO COMPACTO DE MEDICION Y REGULACION DE CLORO LIBRE.
1.6.3.9.- AGUA CALIENTE SANITARIA EN INSTALACIONES INTERIORES PARTICULARES.
1.6.3.9.- DESAGÜES Y VENTILACION.
1.6.3.10.- DEPOSITOS DE RESERVA.
1.7.- RELACIÓN DE EQUIPOS QUE CONSUMEN ENERGÍA ELECTRICA CON INDICACION DE LA POTENCIA ABSORBIDA.
1.8.- CONCLUSION.

1.- MEMORIA.

1.1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.

1.1.1.- TITULAR

El titular de la Instalación es el Excmo. Ayuntamiento de Alicante.

1.1.2.- LOCALIDAD

La instalación, objeto del proyecto, se encuentra ubicada en el interior de un edificio situado en el Municipio de Alicante.

1.1.3.- SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El emplazamiento de la Instalación de Climatización, se ubica en el Nuevo "PARQUE CENTRAL DE BOMBEROS Y CUARTEL DE LA POLICIA LOCAL DE LA CIUDAD DE ALICANTE" que se encuentra ubicado en la Avenida Locutor Vicente Hipólito, de Playa de San Juan (Alicante). Dando Servicio al Edificio "B" y a la Entreplanta del Edificio "A".

1.1.4.- PROYECTISTA.

El proyecto lo realiza el ingeniero técnico industrial D. Manuel Ramos Marín, colegiado nº 1.501 (Colegio Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante).

1.1.5.- DIRECTOR DE LA OBRA.

La dirección de la ejecución de la instalación la realiza el ingeniero técnico industrial D. Manuel Ramos Marín, colegiado nº 1.501 (Colegio Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante).

1.1.6.- EMPRESA INSTALADORA FONTANERÍA.

No procede.

1.1.7.- TIPO DE VIVIENDAS.

No procede.

1.1.8.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

Las características más importantes de la instalación, referidas al conjunto total de la instalación y recogidos en el proyecto original, son:

Nº DE SUMINISTROS:

A	20	B	13	C	2	D	1	E	1	OTROS	-

	DIAMETRO INT.	MATERIAL	LONGITUD	NUMERO
ACOMETIDA:	2 1/2„	A.GALVANIZADO	30 m.	1
TUBO DE ALIMENTACION:	2 1/2„	A.GALVANIZADO	25 m.	1
CONTADOR:	2 "	A.GALVANIZADO		1

MONTANTES:	40/42	Cobre
	33/35	Cobre
	26/28	Cobre
	20/22	Cobre
DERIV. SUMINISTRO:	20/22	Cobre
	16/18	Cobre
	13/15	Cobre
	10/12	Cobre

DERIV. APARATOS:

Derivacion	Tubería de paredes lisas		
	Tipo A	Tipo B	Tipos C,D, E
Lavabos	**10**	10	10
Bidet	**---**	---	10
Sanitario	**10**	10	10
Bañera	**---**	---	15
Ducha	**12**	12	12
Fregadero	**12**	12	12
"Office"	**12**	---	12
Lavadero	**12**	12	15

EXISTE EQUIPO IMPULSOR: SI

1.1.9.- PRESUPUESTO TOTAL.

El presupuesto de la instalación de fontanería se encuentra reflejado en el capitulo 4 del presente proyecto, presupuesto y mediciones.

1.2.- DATOS IDENTIFICATIVOS.

1.2.1.- DEL TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO.

El proyecto lo redacta el ingeniero técnico industrial D. Manuel Ramos Marín, colegiado nº 1.501 (Colegio Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante).

1.2.2.- DEL TITULAR.

El titular de la instalación es el Excmo. Ayuntamiento de Alicante.

1.2.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA.

No procede.

1.2.4.- DEL TÉCNICO DIRECTOR DE LA OBRA.

La dirección de la ejecución de la instalación la realiza el ingeniero técnico industrial D. Manuel Ramos Marín, colegiado nº 1.501 (Colegio Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante).

1.3.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

Con motivo de la finalización de la construcción del Edificio "B" (Prevención) y la Entreplanta del Edificio "A" (Intervención) integrante del nuevo Parque Central de Bomberos y Cuartel de Jefatura de la Policía Local de la Ciudad de Alicante, en la Playa de San Juan (Alicante), se prevé dotar al mismo de una instalación interior de suministro de agua potable y saneamiento adaptada a la nueva configuración.

Se trata de definir las características del suministro y montaje de los equipos, materiales y elementos que forman parte de la instalación interior de suministro de agua del Edificio "B" (Prevención), manejando las soluciones más adecuadas y plenamente contrastadas con las técnicas actuales de fontanería, comprendiendo los siguientes puntos:

- Acometida **(Realizado en Primera Fase de Ejecución)**.
- Tubo de alimentación **(Realizado en Primera Fase de Ejecución)**.
- Grupo de Sobreelevación **(Realizado en Primera Fase de Ejecución)**.
- Deposito de reserva **(Realizado en Primera Fase de Ejecución)**.
- Descalcificador y depósito clorador **(Realizado en Primera Fase de Ejecución)**.
- Contador general **(Realizado en Primera Fase de Ejecución)**.

Segunda fase de ejecución, EDIFICIO "B" (PREVENCIÓN).

- Tubo ascendente o montante, ramales generales de distribución.
- Derivaciones a los aparatos.

El objeto del presente proyecto es calcular, diseñar, describir y establecer los requisitos que deben regir, en el desarrollo de la ejecución, puesta en servicio y mantenimiento de una instalación interior de suministro de agua potable para un edificio destinado a Centro de Salud.

1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION.

El emplazamiento de la Instalación de Climatización, se ubica en el Nuevo "PARQUE CENTRAL DE BOMBEROS Y CUARTEL DE LA POLICIA LOCAL DE LA CIUDAD DE ALICANTE" que se encuentra ubicado en la Avenida Locutor Vicente Hipólito, de Playa de San Juan (Alicante). Dando Servicio al Edificio "B" y a la Entreplanta del Edificio "A".

1.5.- LEGISLACION APLICABLE.

La instalación objeto del proyecto se realizará en base al cumplimiento de las siguientes normas:

- Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consejería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenidos mínimos en proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico HS Salubridad, en concreto el HS 4- Suministro de agua).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico HS Salubridad, en concreto el HS 5- Evacuación de aguas).
- Reglamento e Instrucciones Técnicas de Climatización, Calefacción y Agua Caliente Sanitaria.
- Normas U.N.E. para fabricación de la totalidad de los elementos y componentes .
- Orden de 28 de Mayo de 1985 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de agua.
- Orden de Mayo de 1985 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo sobre instaladores autorizados y empresas instaladoras de fontanería.
- Recomendaciones de los Manuales Técnicos de Fontanería "Impianti Sanitari" y " M. Rodríguez Avial.
- Reglamento de recipientes a presión disposiciones anexas.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El Reglamento de Calefacción, Climatización y A.C.S. aprobado por el R.D. 1618/80, de 4 de Julio, e Instrucciones Técnicas Complementarias del 16.7.81 (BOE. 13.8.81).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51 aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto (BOE nº224, de 18 de septiembre de 2002).

Y en general aquellas instrucciones de buena práctica cuyo fin es evitar interferencias y molestias a vecinos y colindantes, así como, reducir y controlar hasta anular, las posibles repercusiones negativas sobre el medio ambiente.

1.6.- DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS.

1.6.1.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El edificio objeto del proyecto, se encuentra calificado dentro de los edificios de uso "*ADMINISTRATIVO*" destinado a "PARQUE CENTRAL DE BOBEROS Y CUARTEL DE LA POLICIA LOCAL", de la ciudad de Alicante (ALICANTE). Se acometerá la finalización del Edificio "B" (Prevención) y la Entreplanta del Edificio "A".

La instalación se centra en el Edificio "B" donde se construirán DOS (2) núcleos de aseos (masculino y femenino), uno en la planta baja y otro en la planta piso.

1.6.1.1.- NUMERO DE SUMINISTROS.

De lo expuesto en el punto 2.2.1.-"Condiciones Mínimas de Suministros", del capitulo 2.- CALCULOS, del presente proyecto, se determina que el número de suministros es el siguiente:

Tipo de aparato	Número de suministros
Lavamanos	-
Lavabo	4
Ducha	-
Bañera de 1,40 m o más	-
Bañera de menos de 1,40 m	-
Bidé	-
Inodoro con cisterna	6
Inodoro con fluxor	-
Urinarios con grifo temporizado	2
Urinarios con cisterna (c/u)	-
Fregadero doméstico	-
Fregadero no doméstico	-
Lavavajillas doméstico	-
Lavavajillas industrial	-
Lavadero	-
Lavadora doméstica	-
Lavadora industrial (8 kg)	-
Grifo aislado	-
Grifo garaje	-
Vertedero	-

1.6.2.- PRESION EXISTENTE EN EL PUNTO DE ENTREGA DE LA RED.

La presión mínima disponible en condiciones normales de funcionamiento de la red a la entrada de la acometida hasta la edificación deberá ser mayor de 3 Kg/cm^2.

Según el "CTE-DB-HS" la presión mínima de abastecimiento en metros de columna de agua (m.c.a.) sobre el nivel del techo de la planta más elevada será de 15 m.c.a. (1,5 Kg/cm^2) o superior.

La compañía suministradora de agua garantizará una continuidad de servicio y presión (10 m.c.a < p < 30 m.c.a.), por lo que "SI" se hace necesario la instalación de un grupo presión. Se mantiene el instalado en la primera fase de construcción del edificio.

La instalación de fontanería se ejecutará con tubería de acero galvanizado roscado, para los diámetros de tubo superiores a $2^{1/2"}$ y para todos los diámetros inferiores a $2^{1/2"}$ con tubería de COBRE rígido soldada por capilaridad con varilla de aleación de plata norma U.N.E. 37-141-84. Utilizando accesorios de la misma calidad, de fabricación en serie y unidas mediante soldadura por capilaridad con aleación de plata.

El dimensionamiento se realizará teniendo en cuenta que la velocidad del agua sea como máximo 1,5 m/s y la perdida de carga inferior a 40 mm.c.a.

Realizada en la primera fase de ejecución de la obra.

1.6.3.- DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERIA.

Los aparatos sanitarios son de porcelana vitrificada blanca, con grifería de primera calidad e hidromezclador en lavabos y duchas, en la zona de aseos de uso público los grifos serán temporizados. Existirán llaves de paso en cada cuarto húmedo.

Se protegerán los materiales contra los efectos de las dilataciones en los pasos de forjados, tabiques y muros.

La red de agua potable del edifico parte del depósito de agua potable, situado en la planta sótano, en el cuarto técnico del Edificio "B", y mediante un grupo de presión se suministra agua, a través de una red de tuberías, configura en espina dorsal abierta, a los distintos circuitos de distribución de agua. Se realizará UN (1) ramales independientes para este edificio y que se realizó en la primera fase de ejecución.

El grupo de presión de agua potable estará formado por DOS bombas, (una principal con variador de frecuencia y otra secundaria de reserva), montadas en paralelo sobre un colector de aspiración. Se instalará un deposito de membrana, de 8 l de capacidad, que servirán como acumuladores de agua, para regular el escalonamiento de las etapas de arranque de la bomba secundaria. Instalado en la primera fase de ejecuón.

Desde la sala de bombas se alimentarán a los circuitos de distribución general para suministrar agua a las distintas zonas del Complejo.

La alimentación de agua al edificio se realizará atravesando el muro de cerramiento de la planta sótano, entrando directamente al edifico por la zona de garaje y desde éste al depósito de acumulación y reserva, situado en el cuarto de técnico. Desde esta sala y mediante el grupo de presión se alimenta a la red general de agua fría.

La instalación de agua fría discurre por planta sótano, hasta las montantes verticales, en cada uno de los dos bloques, pasando a su distribución por planta baja y planta primera, según se detallada en los planos del capítulo 5 del presente proyecto. La red de agua caliente y retorno va paralela a la instalación de agua fría.

Para el edificio "B" no se prevé la realización de una instalación de producción de ACS.

La instalación cuenta de la primera fase de ejecución de un sistema de descalcificación de agua para suministrar agua descalcificada y un equipo de medición y regulación de cloro libre.

Se ha previsto la instalación de un equipo de doble columna de funcionamiento alterno, una de servicio y otra en regeneración. Compuesto de dos botellas con sus distribuidores superior e inferior y dos depósitos con válvula de sal. Va provisto de un deposito de resina de 2 x 40 l. Se instalará un equipo compacto de medición y regulación de cloro libre controlado por microprocesador.

1.6.3.1.- ACOMETIDA Y SUS LLAVES.

Realizada en la primera fase. El edificio contara con una acometida dos pulgadas y media ($2^{1/2}$"). Esta acometida será el conducto que enlazará la instalación general interior del edificio con la tubería de la red pública de distribución. Atravesará el muro de la planta sótano del edifico, por un orificio, de modo que el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, si bien deberá ser rejuntado de forma que a la vez el orificio quede impermeabilizado. En ella se incluye el conducto o ramal en sí, la válvula de toma y las válvulas de registro, instalada antes de la penetración en el local, y la de paso, colocada una vez la toma penetró en el mismo.

La válvula de "toma" se encontrará colocada sobre la tubería de la red de distribución y abre el paso a la acometida. Comprende un collar de toma que se fija al conducto general de la red el cual se taladra con trépano especial. Además lleva una llave de paso que permite maniobrar en la acometida, sin que la tubería general deje de estar en servicio. Se situará en un registro de fábrica con tapa metálica para poder maniobrarse por la Compañía suministradora quienes son los que realizan el enganche de ramal de acometida.

La válvula de registro quedará sobre la acometida en la vía pública, junto al edificio, y dentro de una arqueta de registro normalizado por la compañía suministradora de agua. Las dimensiones de la arqueta para la válvula de dos pulgadas tendrá unas dimensiones de 400 x 400 x 500 mm (largo x ancho x alto).

Esta arqueta deberá quedar enlucida y cubierta con una tapa de registro de hierro fundido u otro material de resistencia adecuada, acoplada a su correspondiente marco, que se fijará a la obra, quedando un hueco útil de 380 x 380 mm. La cara superior del registro quedará al mismo nivel que la acera.

De ella partirá, provista de un pasamuros para permitir su libre movimiento, el conducto que alimenta al edifico. Este conducto llevará una llave de paso en el interior de la sala de bombas.

La llave de paso se situará en la unión de la acometida con el tubo de alimentación. A ella se tendrá acceso desde la vía pública.

Dado que la acometida, después de atravesar el muro de cerramiento accederá al interior del edificio, discurrirá en trazado enterrado hasta la entrada al edificio. La entrada se realizara por planta sótano en la zona de garaje y discurrirá suspendida del techo (trazado totalmente visto) hasta la sala de depósito y grupo de presión de agua potable. Por lo tanto, la válvula de paso quedará instalada sin necesidad de cámara de alojamiento, en un lugar fácilmente accesible, para poder ser manejada por los usuarios en caso de necesidad.

1.6.3.2.- TUBO DE ALIMENTACION.

Realizado en la primera fase. Es el tramo de instalación general comprendido entre la válvula de paso y la de retención, situada antes del contador, y enlazará la llave de paso del edifico con el mencionado contador. Discurrirá por el techo de la planta sótano, y su trazado será plano-paralelo al paramento que la soporta.

Dadas la características de la instalación este coincidirá con el tubo de acometida. Estará realizada con tubería de acero galvanizado con un diámetro de dos pulgadas y media ($2^{1/2}$").

1.6.3.3.- CONTADORES, BATERIAS, LLAVES, Y UBICACION.

Instalados en la primera fase. El contador general tiene como misión la de medir el agua captada por el respectivo usuario. Serán de un sistema y modelo aprobado por el estado o la compañía suministradora de agua potable al edificio.

Irán provistos de dos llaves de corte que permitan su cambio sin que se produzcan fugas de agua. Sería de práctica deseable la previsión de una válvula antirretorno antes de su conexión con la red de distribución interior, teniendo por finalidad el proteger la red de distribución contra un posible retorno de agua usada.

Se ubicará en un armario ubicado en el exterior del edificio, junto a la salida de la rampa del garaje de la planta sótano, sobre paramento vertical, de fácil acceso.

El dimensionado del contador general y sus llaves queda indicado en el punto "2.1.3.1.- RESERVA DE ESPACIO EN EL EDIFICIO".

1.6.3.4.- TUBOS ASCENDENTES, DERIVACIONES PARTICULARES Y DERIVACIONES APARATOS ACCESORIOS.

El tubo ascendente, las derivaciones particulares y los aparatos integran la parte de la instalación interior de abastecimiento de agua en los edificios, denominada "Distribución Particular".

Esta, integra el tubo que, partiendo del correspondiente contador general (después de la válvula de salida) lleva el agua por la tubería de alimentación al depósito de reserva de agua de éste al grupo de presión posteriormente mediante los tubos "ascendentes o montantes (ramal general de distribución)", hasta la altura de los núcleos de consumo, en cuyo habitáculo penetra la red a través de una válvula de paso, denominada "llave de paso del abonado". Esta se instalará sobre la tubería ascendente o

montante en un lugar accesible, de modo que se pueda cerrar para dejar sin agua su instalación particular.

A partir de dicha llave se inicia la red de distribución particular (derivación particular) a los distintos puntos de alimentación de los núcleos de consumo.

Con el objeto de hacer más difícil el retorno de agua, la derivación particular hará su entrada junto al techo, en todo caso, a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a este nivel.

De esta tubería (derivación) o de alguna de sus derivaciones arrancaran las tuberías de recorrido vertical descendente hacia los aparatos.

Estos tramos descendentes que abastecen a los aparatos de consumo se denominan "derivación del aparato".

En el interior de la red de distribución particular se instalará una válvula de corte en cada cuarto húmedo. Estas válvulas se instalarán tantas válvulas para el suministro de agua fría como para el suministro de Agua Caliente.

La distribución de los puntos de consumo será siempre descendente, dotadas de las correspondientes llaves de retención, corte, regulación y elementos que sean capaces de eliminar las posibles vibraciones o transmisiones por los elementos móviles a la instalación; en todos aquellos puntos que discurra suspendida de techo, irá dotada de soportes específicos para el diámetro de la canalización que sustenta, permitiendo el paso del aislamiento en continuidad, sin generar en ningún caso puente térmico alguno; desde los trazados horizontales, todos aquellas derivaciones que alimenten puntos de consumo y su trazado vaya empotrado, se recubrirán con funda de PVC y posteriormente quedarán cubiertas con mortero de cemento, no permitiéndose el uso de morteros de yesos o cualquier otro material rico en sulfatos. La totalidad de redes quedarán debidamente señalizadas según normas UNE y localizadas las llaves de corte.

- Tubo ascendente o montante y derivación particular.-2.1.3.2.- "Dimensionado de las redes de distribución".

- Derivación de los aparatos.- 2.1.3.3.- "Dimensionado de las redes a cuartos húmedos".

El trazado de todas estas redes y sus diámetros quedan indicados en los planos incluidos en el capítulo 5.- PLANOS, del presente proyecto.

1.6.3.5.- FLUXORES.

La instalación que se contempla en el presente proyecto "NO" prevé la instalación de dichos aparatos de consumo.

1.6.3.6.- GRUPOS DE SOBREELEVACION.

La instalación que se contempla en el presente proyecto "SI" prevé la instalación de dicho grupo de sobreelevación.

Se mantiene el Instalado en la Primera Fase de Ejecución y que esta dimensionado para dar servicio al total del Complejo.

Las características y dimensionamiento de este elemento se realizará en el capitulo 2 en el apartado 2.1.3.4.- DIMENSIONADO DEL GRUPO DE PRESION.

1.6.3.7.- APARATOS DESCALCIFICADORES DE AGUA.

La instalación proyectada contempla el montaje de un equipo descalcificador dadas las características químicas del agua potable suministrada, en la zona, y las características especificas de las instalaciones y elementos instalados en el edificio (instalación de climatización, maquinaria de cocina, etc.).

Se mantiene el Instalado en la Primera Fase de Ejecución y que esta dimensionado para dar servicio al total del Complejo.

Las características y dimensionamiento de este elemento se realizará en el capitulo 2 en el apartado 2.1.3.5.- DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUA.

1.6.3.8.- EQUIPO COMPACTO DE MEDICION Y REGULACION DE CLORO LIBRE.

Se instalará un equipo compacto de medición y regulación de cloro libre controlado por microprocesador. Regulación proporcional de duración de impulsos, conmutador on/off o por frecuencia para motor válvula, stetiger regulador, tres disitor de lectura 0,0 mg/l Cloro.

Se mantiene el Instalado en la Primera Fase de Ejecución y que esta dimensionado para dar servicio al total del Complejo.

1.6.3.9.- AGUA CALIENTE SANITARIA EN INSTALACIONES INTERIORES PARTICULARES.

Para los aseos, previstos en esta fase de ejecución, "NO" se prevé la realización de una Instalación de producción de ACS.

1.6.3.10.- DESAGÜES Y VENTILACION.

Para la recogida de las aguas residuales, de uso doméstico y fecales, se realizará la instalación de una red de saneamiento que partirá de los aparatos sanitarios hasta la acometida de la red de alcantarillado.

La red de saneamiento será del tipo separativo, con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

Deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.

La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.

Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.

En los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.

ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %.

iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.

No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º.

Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.

Excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

1.6.3.11.- DEPOSITOS DE RESERVA.

Con el objeto de garantizar el suministro de agua en el edificio, ante eventuales faltas de abastecimiento de agua, se instalarán Depósitos de acumulación, situados en la sala técnica de bombas.

Se mantienen los Instalados en la Primera Fase de Ejecución y que esta dimensionado para dar servicio al total del Complejo.

En su montaje se tendrá en cuenta que, el agua contenida en el depósito, no se quede estancada y esté en continua reposición, con el objeto de mantener el agua dentro de condiciones de potabilidad, aptas para su consumo.

1.7.- RELACIÓN DE EQUIPOS QUE CONSUMEN ENERGÍA ELECTRICA CON INDICACION DE LA POTENCIA ABSORBIDA.

Para el suministro de energía eléctrica a los distintos elementos y componentes de accionamiento electromecánico que forman parte de la instalación interior de suministro de agua del edificio se preverá una acometida eléctrica trifásica con neutro y tierra, constituida en conductores unipolares de cobre, con aislamiento VV-0.6/1 kV, bajo tubería de PVC con grado de protección IP-7 y desde la caja de derivación al equipo mediante tubería flexible metálica con recubrimiento de PVC.

Instalados en la Primera fase de ejecución de la OBRA.

La potencia eléctrica demandada es la siguiente:

SUBCUADRO
CS-FONT .- CUADRO SECUNDARIO FONTANERIA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

BOM-1		4000 W
BOM-2		4000 W
TC-FONT		3000 W
	TOTAL....	11000 W

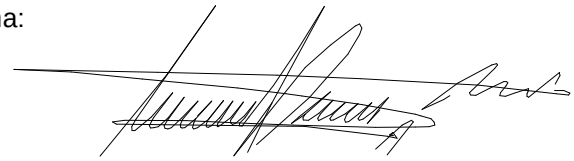
- Potencia Instalada Fuerza (W): 11000

1.8.- CONCLUSION.

Con todo lo expuesto en el presente documento se da por concluida la redacción del mismo. El cual es presentado al mejor criterio del organismo competente, para si procede y previos trámites reglamentarios, sean autorizadas las obras de ejecución y la posterior puesta en servicio de la instalación.

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL.
Manuel Ramos Marín

Firma:



ALICANTE, MARZO DE 2.015

2.- CALCULOS

INDICE

2.- CALCULOS.

2.1.- CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BASICO DB-HS4 "SUMINISTRO DE AGUA" DEL CODIGO TÉCNICO DE EDIFICACION.

2.1.1.- CONDICIONES MINIMAS DE SUMINISTRO.

2.1.2.- DISEÑO DE LA INSTALACION.

2.1.3.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION.

2.1.3.1.- RESERVA DE ESPACIO EN EL EDIFICIO.

2.1.3.2.- DIMENSIONADO DE REDES DE DISTRIBUCION.

2.1.3.3.- DIMENSIONADO DE DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS.

2.1.3.4.- DIMENSIONADO DEL GRUPO DE PRESION.

2.1.3.5.- DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUA.

2.2.- CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BASICO DB-HS5 "EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES" DEL CODIGO TÉCNICO DE EDIFICACION.

2.2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

2.2.2.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN.

2.2.3.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION.

2.2.3.1.- DESAGÜES Y DERIVACIONES.

2.2.3.2.- BAJANTES.

2.2.3.3.- COLECTORES.

2.3.- CONCLUSION.

2.- CALCULOS.

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

- Documento Básico para las Instalaciones Interiores de suministro de agua (DB-HS4 del C.T.E.).
- Documento Básico para la Evacuación de Aguas Residuales (DB-HS5 del C.T.E.)
- Manual Impianti Sanitari.
- Manual Rodríguez Avial.
- Arquitectura interior del edificio.
- Programa de necesidades.

Además, cualquier dato intrínseco de la obra que nos ayude a concretar las necesidades en cada punto de consumo y atender a la organización racional de la distribución.

2.1.- CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BASICO DB-HS4 "SUMINISTRO DE AGUA" DEL CODIGO TÉCNICO DE EDIFICACION.

2.1.1.- CONDICIONES MINIMAS DE SUMINISTRO.

El dimensionamiento viene dado por las necesidades del edificio, en función de los puntos de consumo. Para el dimensionamiento de los tramos y elementos que integran la instalación interior de suministro de agua, del edificio, se han considerado los caudales mínimos instantáneos, por aparato doméstico, indicado en la siguiente tabla:

Tabla 1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

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

Estos caudales mínimos indicados, para los diferentes puntos de consumo, se deberán garantizar en los mismos, con independencia del estado de funcionamiento de los demás.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes;
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

2.1.2.- DISEÑO DE LA INSTALACION.

La instalación de suministro de agua de cualquier edificio en cuestión está compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

En el proyecto en cuestión la instalación de suministro de agua se compone de los siguientes elementos:

- acometida
- instalación general
- derivaciones colectivas.

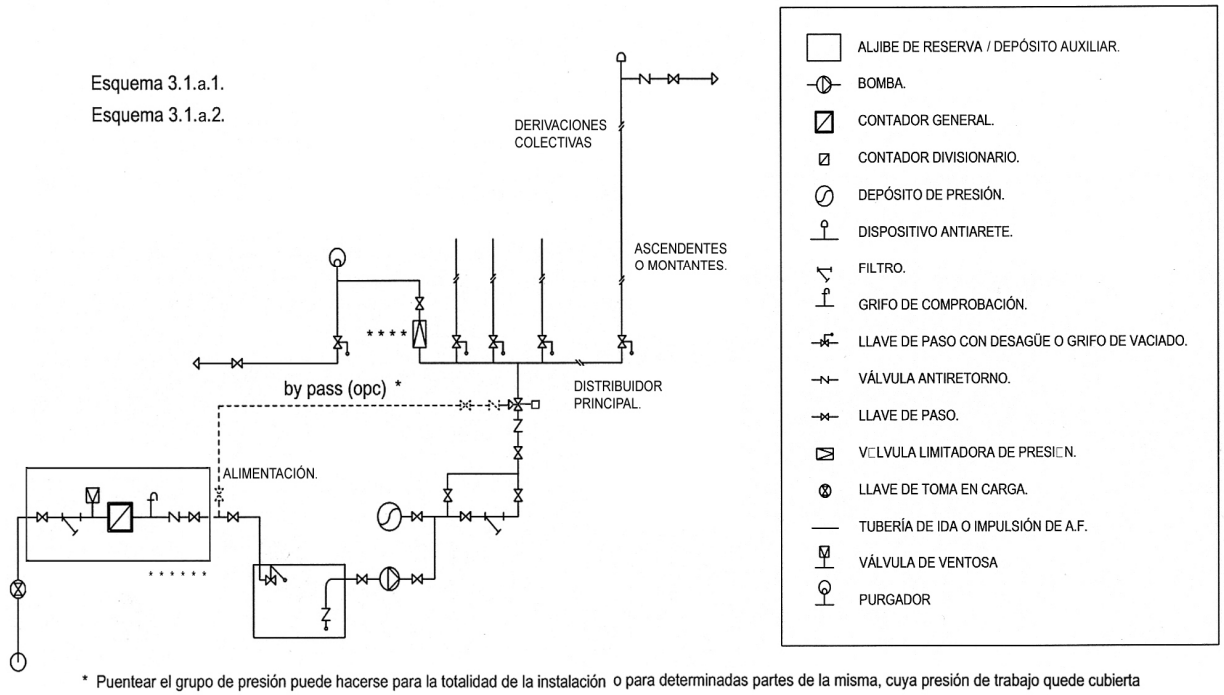
ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN DE AGUA FRIA:

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

☒ Edificio con un solo titular. (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	☐	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
	☒	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
	☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
	☐	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

☐ Edificio con múltiples titulares.	☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
	☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
	☐	Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

Edificio con un solo titular:



* Puentear el grupo de presión puede hacerse para la totalidad de la instalación o para determinadas partes de la misma, cuya presión de trabajo quede cubierta con la presión de suministro. El hecho de colocar grupo de presión se debería a la inseguridad de las condiciones de suministro.

* * * * Las válvulas limitadoras de presión se colocarán en aquellas zonas cuya presión sea excesiva.

* * * * * * El contador se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble, con acceso desde el exterior.

2.1.3.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION.

2.1.3.1.- RESERVA DE ESPACIO EN EL EDIFICIO.

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla:

Tabla 2. Dimensiones del armario y cámara para el contador general.

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

Se mantiene el existente en la instalación al **"NO"** realizarse una nueva acometida.

2.1.3.2.- DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCION.

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS:

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 1.
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales:

TRAMO	Q_i caudal instalado (l/s)	n (número de grifos)	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/s)	Velocidad cálculo (m/s)	Diámetro tuberia (mm)
0-1	**1,30**	**12**	**0,30**	**0,30**	**0,57**	**26/28**
1-2	0,65	6	0,45	0,30	0,57	26/28
2-3	0,30	3	0,71	0,30	0,57	26/28
1-4	0,65	6	0,45	0,30	0,57	26/28
4-5	0,30	3	0,71	0,30	0,57	26/28

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
   - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
   - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s.
e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Cuadro de diámetros:

TRAMO	Q_i caudal instalado (l/s)	Q_c caudal de cálculo (l/s)	Q_c caudal de cálculo (l/h)	Diámetro tuberia (mm)	Diámetro tuberia interior(mm)	Velocidad cálculo (m/s)	"J" (mm.c.a./m)
0-1	**1,30**	**0,30**	**1.080**	**26/28**	**26**	0,57	12,19
1-2	0,65	**0,30**	**1.080**	**26/28**	**26**	0,57	12,19
2-3	0,30	**0,30**	**1.080**	**26/28**	**26**	0,57	12,19
1-4	0,65	**0,30**	**1.080**	**26/28**	**26**	0,57	12,19

COMPROBACIÓN DE LA PRESION:

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.1 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

1.- Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las perdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Tramo	Q_c caudal de cálculo (l/s)	Longitud del tramo l_1 (m)	Velocidad real (m/s)	Diámetro tubería (mm)	J (mm.c.a./m)	Longitud equivalente l_2 (m)	$L=l_1+l_2$ (m)	JxL (mm.c.a.)	ΔP_T (m.c.a.)
0-1	0,30	15,50	0,57	26/28	24,62	5,00	20,50	504,64	0,50
1-2	0,30	10,00	0,57	26/28	28,73	3,00	13,00	373,49	0,88
2-3	0,30	4,00	0,57	26/28	27,71	2,00	6,00	166,24	1,04
1-4	0,30	3,00	0,57	26/28	29,13	7,00	10,00	291,29	1,34
4-5	0,30	2,00	0,57	26/28	29,18	2,00	4,00	116,74	1,45

2.- Comprobar la suficiencia de la presión disponible: obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son similares a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. Si la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida es necesaria la instalación de un grupo de presión.

TRAMO	Q_i caudal instalado (l/s)	Q_c caudal de cálculo (l/s)	Q_c caudal de cálculo (l/h)	Diámetro tuberia (mm)	Diámetro tuberia interior(mm)	Velocidad cálculo (m/s)	"J" (mm.c.a./m)	Longitud del tramo l_1 (m)	Longitud equivalente l_2 (m)	$L=l_1+l_2$ (m)	JxL (mm.c.a.)	ΔP_T (m.c.a.)
RAMAL A MONTANTES 5/6/7/12/13/14												
0-1	**1,30**	**0,30**	**1.080**	**26/28**	**26**	0,57	12,19	5,00	10,00	15,00	182,85	0,18
1-4	**0,65**	**0,30**	**1.080**	**26/28**	**26**	0,57	12,19	7,00	1,00	8,00	97,52	0,28
4-5	**0,30**	**0,30**	**1.080**	**26/28**	**26**	0,57	12,19	2,00	1,00	3,00	36,57	0,32
SP-12											15,00	**15,32**

La presión disponible en el punto de consumo más desfavorable se define como:

$$P_{diponible} = \Delta P_T - H_g - (JxL)$$

siendo:
$P_{disponible}$: la presión disponible en el punto de consumo más desvaforable.
ΔP_T: presión total en el circuito más desfavorable.
H_g: altura geométrica del punto de consumo más desfavorable.
JxL: presión residual en el punto de consumo más desfavorable.

Con todo esto:

$$P_{diponible} = 30{,}00 - 7{,}5 - 15{,}32 = 7{,}18 \;\; m.c.a. < P_{mínima\ exigida} = 15 \;\; m.c.a.$$

Por lo tanto, es necesario la instalación de un grupo de presión. Este será el existente actualmente en la Instalación.

2.1.3.3.- DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS.

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

Tabla 3. Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos.

	Aparato o punto de consumo	**Diámetro nominal del ramal de enlace**			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐	Lavamanos	½	-	12	-
☒	Lavabo, bidé	**½**	-	**12**	**12**
☐	Ducha	½	-	12	12
☐	Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
☐	Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
☒	Inodoro con cisterna	**½**	-	**12**	**12**
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
☐	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
☐	Urinario con cisterna	½	-	12	-
☐	Fregadero doméstico	½	-	12	12
☐	Fregadero industrial	¾	-	20	-
☐	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
☐	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
☐	Lavadora doméstica	¾	-	20	-
☐	Lavadora industrial	1	-	25	-
☒	Vertedero	**¾**	-	**20**	**20**

TIPOS DE SUMINISTRO	Tipo de tubería	DIÁMETROS DERIVACIONES APARATOS			
		Lavabo (mm)	Sanitario +dep (mm)	Urinario (mm)	"Office" (mm)
EDIFICIO "B"					
PLANTA BAJA					
8 ASEO HOMBRES	lisa	13/15	10/12	13/15	
9 ASEO MUJERES	lisa	13/15	10/12		
PLANTA PISO					
8 ASEO MUJERES	lisa	13/15	10/12		
9 ASEO HOMBRES	lisa	13/15	10/12	13/15	

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 2.1.3.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4:

Tabla 4. Diámetros mínimos de alimentación.

	Tramo considerado		**Diámetro nominal del tubo de alimentación**			
			Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	-	**20**	26
☐	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	-	**20**	26
☒	Columna (montante o descendente)		¾	-	20	26
☒	Distribuidor principal		1	-	25	26
	Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW	½	-	12	-
		☐ 50 - 250 kW	¾	-	20	-
		☐ 250 - 500 kW	1	-	25	-
		☐ > 500 kW	1 ¼	-	32	-

PLANTA	TIPO	TIPOS DE SUMINISTRO	Tipo de tuberia	Diámetro derivación en mm	Diámetro derivación (mm) seleccionado
BAJA	8 ASEO HOMBRES	A	lisa	15	20/22
BAJA	9 ASEO MUJERES	A	lisa	15	20/22
PISO	9 ASEO HOMBRES	A	lisa	15	20/22
PISO	8 ASEO MUJERES	A	lisa	15	20/22

2.1.3.4.- DIMENSIONADO DEL GRUPO DE PRESION.

CALCULO DEL DEPOSITO DE RESERVA:

Para mantener el abastecimiento de agua potable, del edificio, ante eventuales cortes de suministro de agua, por los Servicios Públicos de Abastecimiento, y como medida de seguridad, se instalará UN (1) depósito de reserva antes del grupo de sobreelevación montado en serie, los cuales aspirarán de dichos depósitos, garantizando el consumo del edificio. Su dimensionamiento se realizará, para garantizar el suministro durante el período de un día, en función de la siguiente expresión:

$$V_{DR} = L \times n \times D$$

V_{DR}= Volumen del depósito de reserva.
L = Consumo diario de agua por suministro (110 litros).
n = Número de suministros.(56)
D = Periodo de garantía del suministro (1 día)

De la que se deduce la siguiente capacidad para el depósito de acumulación:

$$V_{DR} = 110 \times 56 \times 1 = 6.160 \text{ litros.}$$

Se instalará UN (1) depósito en la planta sótano en el cuarto técnico de instalaciones, ubicado junto a la rampa de acceso de vehículos, con un volumen mínimo de **6.500 litros**. Su ubicación se detalla en el documento planos del presente proyecto.

CALCULO DE LAS BOMBAS:

El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y 4 para más de 30 dm^3/s. En este caso se instalará un bomba de funcionamiento más una bomba de reserva.

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

$$Q_b = 1,41 \text{ l/s} = 5,1 \text{ } m^3/h$$

La presión mínima o de arranque (P_b) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (H_a), la altura geométrica (H_g), la pérdida de carga del circuito (P_c) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (P_r).

$$P_b = H_a + H_g + P_c + P_r$$

$$P_b = 0 + 11,50 + 7,44 + 13,5$$

$$P_b = 32,44 \text{ m}$$

Con todos estos parámetros se obtiene la siguiente bomba:

- Grupo de presión	GP-200/4-2
- Caudal total	1,53 l/s
- Caudal unitario por bomba:	5,50 m^3/h
- Número de Bombas:	1 bomba + 1 reserva
- Altura manométrica:	máximo 30 m mínimo 90 m
- Potencia del motor.:	4 kW a 3.500 rpm. Centrífuga lenta. (Variador de frecuencia).
- Depósito	8 l a 6 Kg/m².

****

WILO-CONFORT COR-1 MVIE 806/ 2G-GE

****

Grupo de presión compacto para conexión directa o indirecta (aljibe). Compuesto de 1 bomba centrífuga de alta presión vertical de la serie MVIE más 1 bomba de reserva; en acero inoxidable. Cierre mecánico independiente del sentido de giro. Ejes de motor y bomba unidos entre sí mediante acoplamiento. Rodamiento adicional en la linterna de la bomba para soportar el empuje axial del sistema hidráulico. Motor de corriente trifásica (forma constructiva de brida según IEC - V18), con variador de frecuencia refrigerado por aire integrado, para la regulación continua de la velocidad entre 26 hasta máximo 65 Hz (r.p.m. 1500 hasta 3770 1/min). Sobre bancada, con depósito de membrana de 8 l, incluido dispositivo de flujo según DIN 4807, válvula antirretorno, sonda de presión (4 - 20 mA) y manómetro, para una regulación de presión constante. Ajuste del valor nominal con el potenciómetro incorporado en la bomba. Protección de motor integrado. Reconocimiento automático de marcha en seco y de caudal 0, con desconexión de la bomba en ambos casos. 3 LEDs para la indicación del estado y de fallos. Contactos libres de tensión para indicación general de averías y de funcionamiento. Listo para la conexión, con llave de corte de engranaje en la impulsión.

Material de la carcasa	Acero inox. AISI 304
Material de rodetes y difusores	AISI 304
Material de la camisa	AISI 304
Medio de impulsión	Agua potable
Temperatura del medio de impulsión	20ºC
Temperatura máxima del grupo	70ºC
Caudal por bomba	5,50 m³/h
Altura de impulsión	45,00 m
Altura de impulsión con Q=0 (sin regulación)	99,32 m
Presión de entrada máxima	10 bar
Presión de consigna máxima	16 bar
Potencia del motor (P2)	4 kW
-Velocidad nominal	3500 r.p.m.
-Alimentación	3~400V/50Hz
-Intensidad nominal	10,2 A
Tipo de protección	IP 55
Compatibilidad electromagnética: según EN 50081 T1 y EN 50082 T2	
Conexiones de aspiración /impulsión	Rp 1½/R 1½

CALCULO DEL DEPÓSITO DE PRESIÓN:

Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$Vn = Pb \times Va / Pa$$

Siendo:
Vn es el volumen útil del depósito de membrana;
Pb es la presión absoluta mínima (1 bar);
Va es el volumen mínimo de agua (110 l);
Pa es la presión absoluta máxima (2,5 bar).
De donde se obtiene un depósito de presión:

$$Vn = 44 \text{ l}$$

Para mayor seguridad y dadas las características de la instalación se apostará por un depósito de presión de **50 l**, instalado en la planta sótano junto al grupo de presión.

CALCULO DEL DIÁMETRO NOMINAL DEL REDUCTOR DE PRESION:

El diámetro nominal se establecerá aplicando los valores especificados en la siguiente tabla en función del caudal máximo simultáneo. Nunca se calculará en función del diámetro nominal de las tuberías.

Tabla 5. Valores del diámetro nominal en función del caudal máximo simultáneo.

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm^3/s	m^3/h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	**2,0**	**7,2**
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

2.1.3.5.- DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUA.

CALCULO DEL VOLUMEN DEL EQUIPO DESCALCIFICADOR.

La determinación del volumen del depósito de resinas del equipo descalcificador se realizara en función de la siguiente expresión:

$$V_{DRD} = Q \times g_f / 6.300$$

- V_{DRD}= Volumen del depósito de resina del equipo descalcificador.
- g_f = Grados franceses del agua (dureza) medidos en el punto de acometida.

De la que se deduce la siguiente capacidad para el depósito de resinas:

$$V_{DRD} = 48,34 \text{ litros.}$$

Del resultado obtenido se seleccionara el siguiente equipo: descalcificador industrial volumétrico del tipo duplex, de marcha alterna de dos columnas, mientras una se regenera, la otra está en servicio automático. Al ser de tipo volumétrico la regeneración por volumen de agua será controlada por un contador emisor de impulsos. Montando válvulas mezcladoras y direccionables de 1" de diámetro, además de sus correspondientes válvulas de corte. Se montarán dos depósitos de resina de 50 litros, uno por cada núcleo descalcificador.

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS APARATOS DOSIFICADORES.

El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m^3 en 6 meses, si se trata tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m^3 en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m^3/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación. El volumen de dosificación por carga, en m^3, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

Por lo tanto el aparato dosificador que se instalará tendrá las siguientes características:

El consumo de agua se tomará como 60 m^3/6 meses (0,014 m^3/h).
El límite de trabajo superior del dosificador será 5,1 m^3/h.

Se mantiene el actualmente existente en la instalación.

2.2.- CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BASICO DB-HS5 "EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES" DEL CODIGO TÉCNICO DE EDIFICACION.

2.2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo, en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc… que requieren estudios específicos.

CARACTERÍSTICAS DEL ALCANTARILLADO DE ACOMETIDA:

☒ Público.

☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).

☐ Unitario / Mixto[1].

☐ Separativo[2].

[1] .Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.
-. Pluviales ventiladas
-. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.
-. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
-. Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

[2] .Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

COTAS Y CAPACIDAD DE LA RED:

☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación

☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de tubería/s de alcantarillado	mm
Pendiente %	%
Capacidad en l/s	l/s

2.2.2.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACION.

CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO:

Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

De acuerdo al edificio que se está proyectando, se instalará un sistema separativo con conexión final de las agua pluviales y las residuales:

☐ Separativa total.

☒ Separativa hasta salida edificio.

☐ Red enterrada.

☒ Red colgada.

PARTES ESPECIFICAS DE LA RED DE EVACUACIÓN:

DESAGÜES Y DERIVACIONES:

El trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

Las derivaciones que acometan al bote sifónico tendrán una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4%. La distancia del bote sifónico a la bajante no será mayor que 2 m.

Los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

- fregaderos, lavaderos, lavabos y bidés la distancia a la bajante será 4 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5%;
- en bañeras y duchas la pendiente será menor o igual que el 10%;
- el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

No se dispondrán desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

Las uniones de los desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º.

Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unirán a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante.

BAJANTES Y CANALONES:

Las bajantes se realizarán sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, con la presencia de inodoros que exigen un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no disminuye en el sentido de la corriente.

COLECTORES:

Los colectores se disponen mediante una red colgada:

Las bajantes se conectan mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. Esta conexión no se puede realizar mediante simples codos, ni aunque sean reforzados.

La conexión de las bajantes de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, se dispondrá separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.

Todos los colectores tendrán una pendiente mínima del 1%. En un mismo punto no acometerán más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, se dispondrán registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superarán los 15 m.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

REGISTROS:

Los registros para reparación y limpieza se situarán en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

☒	En cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
☒	En bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por la parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc. En cambios de dirección. A pie de bajante.
☒	En colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
☐	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
☒	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.

VENTILACIÓN:

La instalación dispondrá de un subsistema de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria, ventilación secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aireación – ventilación.

☒	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

Se escoge un subsistema de ventilación primario por las siguientes razones:

1.- Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m. El edificio en cuestión es un edificio que consta de menos de 7 plantas (planta sótano, planta baja, planta piso y cubierta).

2.- Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma. En caso del centro de salud que se está proyectando la cubierta es transitable, por lo tanto, la prolongación será de 2 m sobre el pavimento de la cubierta.

3.- La salida de la ventilación primaria no se situará a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y las sobrepasará en altura.

4.- Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

5.- La salida de la ventilación estará convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño será tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

6.- No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

SISTEMA DE ELEVACIÓN:

Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de acometida debe preverse un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no deben verter aguas pluviales, salvo por imperativos de diseño del edificio, tal como sucede con las aguas que se recogen en patios interiores o rampas de acceso a garajes-aparcamientos, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco deben verter a este sistema las aguas residuales procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de acometida.

Puesto que parte de la red se sitúa por debajo de la cota del punto de acometida se ha previsto la instalación de un sistema de bombeo. Las características del sistema previsto se definen a continuación:

ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PARA ACHIQUE DRENOX 80/7.

Electrobomba sumergible para achique de la marca KRIPSOL modelo DRENOX 80/7 ó similar, con una potencia nominal de 0,3 C.V. Tensión de alimentación monofásica 220/240 V. Caudal de 6,5 m^3/h para una pérdida de carga de 10 m.c.a. Impulsor en microfusión de acero inoxidable AISI 304. Doble cierre de lubricación en cámara de aceite y cojinete de cerámica intercambiable sobre el eje rodante; diez metros de cable tipo H07 RNF y flotados de nivel automático. Paso de sólido de 3 mm.

POZO DE REGISTRO 80 cm DE DIÁMETRO y 100 cm DE PROFUNDIDAD.

Pozo de registro de 80 cm de diámetro interior y 100 cm de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón H-175 ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir el cerco y la tapa de hormigón armado.

2.2.3.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN.

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Debe utilizarse el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

2.2.3.1.- DESAGÜES Y DERIVACIONES.

DERIVACIONES INDIVIDUALES:

La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 6 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm^3/s estimados de caudal.

Tabla 6. UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios.

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Estos diámetros se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 7 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 7. UDs de otros aparatos sanitarios y equipos.

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES:

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos tendrán el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

RAMALES COLECTORES:

En la tabla 8 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 8. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante.

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

2.2.3.2.- BAJANTES.

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 9 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 9. Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.

b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente:

i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

2.2.3.3.- COLECTORES.

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 10. Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

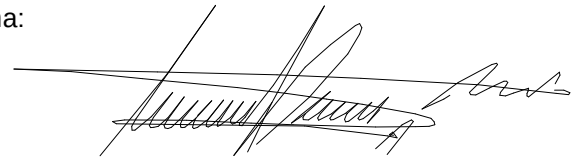
Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

2.3.- CONCLUSION.

Con todo lo expuesto se da por concluido el segundo capítulo del presente proyecto, considerando haber especificado adecuadamente todos los cálculos efectuados (para la correcta selección de los elementos integrantes de la instalación), quedando expuesto al organismo competente, para la obtención de los oportunas autorizaciones para la legalización y puesta en marcha de la instalación.

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL.
Manuel Ramos Marín

Firma:



ALICANTE, MARZO DE 2.015

3.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

INDICE:

3.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS.

3.1.- CAMPO DE APLICACION.
3.2.- CONDICIONES.
3.3.- RESCISIONES.
3.4.- OBLIGACIONES GENERALES.
3.5.- CONSERVACION DE LAS OBRAS.
3.6.- RECEPCION DE UNIDADES DE OBRA.
3.7.- ALCANCE DE LA INSTALACION.
    3.7.1.- TRABAJOS AUXILIARES.
3.8.- NORMAS DE EJECUCION Y SELECCION DE CARACTERISTICAS PARA LOS EQUIPOS Y MATERIALES.
    3.8.1.- GENERAL.
    3.8.2.- INSTALACION.
    3.8.3.- NECESIDADES DE ESPACIO.
3.9.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACION.
3.10.- ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS.
    3.10.1.- ESPECIFICACIONES TECNICAS.
        3.10.1.1.- TUBERIAS DE ACERO GALVANIZADO.
        3.10.1.2.- TUBERIA DE POLIETILENO RETICULADO.
        3.10.1.3.- TUBERIA DE COBRE.
        3.10.1.4.- VALVULERIA
        3.10.1.5.- APARATOS SANITARIOS
        3.10.1.6.- GRIFERIA
        3.10.1.7.- GRUPO SOBREELEVADOR
        3.10.1.8.- TUBERIAS DESAGÜES, INTERIORES RESIDUALES
        3.10.1.9.- ACCESORIOS
        3.10.1.10.- EQUIPO DESCALCIFICADOR.
        3.10.1.11.- APARATOS SANITARIOS.
        3.10.1.12- GREFERIA.
3.11.- NORMAS DE EJECUCION.
3.12.- CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.
3.13.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS Y CONTROLES.
3.14.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.
3.15.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACION.
3.16.- RECEPCION PROVISIONAL.
3.17.- RECEPCION DEFINITIVA.
3.18.- GARANTIAS.
3.19.- LIBRO DE ORDENES.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS.

3.1.- CAMPO DE APLICACION.

Se aplicará el presente Pliego de Condiciones en los trabajos de suministro y colocación de todos y cada una de las unidades de obra e instalaciones, necesarias para efectuar adecuadamente la instalación de fontanería, para un edificio destinado a Centro de Salud (consultorio médico) en la ciudad de Lorca.

3.2.- CONDICIONES.

Son aplicables para todas las obras comprendidas en el apartado "3.1" entendiéndose que los contratistas conocen el presente Pliego, y no se admitirán otras modificaciones al mismo que aquellas que pudiera introducir el Ingeniero Director de la Instalación.

3.3.- RESCISIONES.

Si la ejecución de las obras no fueran adecuadas o si el material presentado no reuniese las condiciones exigidas, se podrá proceder a la rescisión del Contrato con la perdida de la fianza. En éste caso se fijará un plazo para finalizar las unidades cuya paralización pudiese perjudicar las obras sin que durante éste plazo se empiecen nuevos trabajos. No se abonarán las compras de materiales que se hubiesen efectuado.

3.4.- OBLIGACIONES GENERALES.

Los contratistas deberán cumplir las disposiciones vigentes de carácter social, siendo preciso poseer el Documento de Calificación Empresarial, al presentarse al Concurso. Será de aplicación en ésta contrata lo dispuesto en el articulo 3º de la ley de 11 de Abril de 1939, y en los artículos 10, 11 y 12 de la ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional, de acuerdo con dichos artículos.

3.5.- CONSERVACION DE LAS OBRAS.

Los contratistas tendrán que conservar todos los elementos de las obras civiles o eléctricas desde la iniciación de los trabajos hasta la recepción definitiva de los mismos. En ésta conservación estará incluida la reposición o reparación de cualquier elemento constructivo de las obras dañadas o deterioradas, siempre que el Ingeniero Director de la Instalación lo considere necesario.

Todos los gastos que se originen por la conservación, como vigilancia, revisión, limpieza de los elementos, pintura, posibles hurtos o desperfectos causados por un tercero, o cualquier otro tipo no citado serán de cuenta del Contratista, que no podrá alegar que la instalación está o no en servicio.

La contrata será siempre responsable de la posible mala calidad del material, o de un montaje inadecuado, sin que pueda declinar dicha responsabilidad en los suministradores o fabricantes de las materias primas, y de los perjuicios que a terceros pueda producir durante la realización de la presente instalación.

3.6.- RECEPCION DE UNIDADES DE OBRA.

Todos los materiales utilizados incluso los no relacionados en presente Pliego de Condiciones deberán ser de primera calidad.

Es indispensable presentar conjuntamente con la oferta, características de los materiales, así como muestras de los mismos y certificados oficiales.

No se aceptarán materiales sin que hayan sido previamente admitidos por la Dirección de la Instalación. Este control previo no constituirá su recepción definitiva, siendo susceptible de rechazo, si aún después

de colocados no cumpliesen las condiciones exigidas, debiendo entonces ser reemplazados por la Contrata por otros materiales que cumplan las calidades exigidas.

3.7.- ALCANCE DE LA INSTALACION.

La instalación proyectada, comprende todos los trabajos que se deducen de la descripción de la misma en la memoria y en los detalles expresados en los planos, en orden a una Instalación terminada y en funcionamiento.

3.7.1.- TRABAJOS AUXILIARES.

Trabajos auxiliares de obra civil para la perfecta instalación de todos los elementos que forman parte de la instalación de fontanería.

3.8.- NORMAS DE EJECUCION Y SELECCION DE CARACTERISTICAS PARA LOS EQUIPOS Y MATERIALES.

3.8.1.- GENERAL.

La capacidad de los equipos y las dimensiones de los distintos elementos de la instalación será según se específica en el capitulo de cálculos y en los planos, del presente proyecto.

3.8.2.- INSTALACION.

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

3.8.3.- NECESIDADES DE ESPACIO.

Todos los equipos deben estar colocados en los espacios asignados y se dejará un espacio razonable de acceso para su entretenimiento y reparación. Se verificará el espacio requerido para los equipos propuestos, tanto en el caso de que éste espacio haya sido especificado o no.

3.9.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACION.

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.

3.10.- ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS.

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

- todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano:

    a. no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
    b. serán resistentes a la corrosión interior;
    c. serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
    d. no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
    e. deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
    f. 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;
    g. 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.

De forma general, las características de los materiales definidos para las instalaciones de evacuación de aguas residuales 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.

3.10.1.- ESPECIFICACIONES TECNICAS.

3.10.1.1.- TUBERIAS DE ACERO GALVANIZADO.

Estarán construidas en acero galvanizado según norma UNE 19.047:1996 y su unión se realizarán mediante manguitos roscados y accesorios (codos, tes, etc.) de la misma calidad. Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.

La holgura entre tuberías o entre estas y los paramentos una vez colocado el aislamiento necesario, no será inferior a 3 cm, la accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto; en ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería; cuando la instalación esté formada por varios circuitos parciales, cada uno de ellos irá equipado del suficiente número de válvulas de corte para poder aislar, sin que se afecte el resto del servicio.

En los tramos curvos, los tubos no presentarán garrotas y otro defectos análogos, ni aplastamiento y otras deformaciones en su sección transversa. Siempre que sea posible, las curvas se realizarán mediante accesorios roscados apropiados y ningún caso la sección de la tubería será inferior a la sección del tramo recto.

La totalidad de la red irá montada de manera que no se formen bolsas de aire y con una pendiente aproximada del 0,2%.

Los apoyos de las tuberías en general, serán los suficientes para que una vez calorifugadas, no se produzcan flechas superiores al 2 por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos que estén unidas como bombas, acumuladores, etc.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento tales como curvas. Cuando, por razones de diversa índole, sea conveniente evitar desplazamientos no convenientes para el funcionamiento correcto de la instalación, tales como desplazamientos transversales o giros en uniones, en estos puntos se pondrá un elemento guiado; los elementos de sujección y de guiado permitirán la libre dilatación de la tubería y no perjudicarán el aislamiento de la misma; la distancias entre soportes serán como máximo las recomendaciones de las Instrucciones Técnicas I.T.I.C. La grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujección y tubería y con preferencia se colocarán esto al lado de cada unión de dos tramos de tubería.

Cuando las tuberías pasen a través de muros, tabiques, forjados, etc., se dispondrán manguitos protectores, que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiendo rellenar este espacio de materia plástica, si la canalización va aislada, estos manguito deberán sobresalir al menos 3 mm de la parte superior de los paramentos.

Las tubería no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxicloruros, escorias y sulfatos.

Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas en pie de obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o flexarlas. Irán instaladas de forma que se contraigan o dilaten sin deterioro para ningún trabajo, ni para si mismas.

Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y demás uniones.

Asimismo la utilización de accesorios para las tuberías serán galvanizados.

Se emplearán para las juntas de unión, cáñamo largo y fino, impregnado con una mezcla de minio, aceite de linaza y secante, no dejando ningún hilo fuera de la junta. Los hilos de junta serán los precisos para que queden dentro de la pieza de unión correspondiente, con el fin de que la junta sea perfecta y no quede ningún punto débil. También se podrá emplear cinta teflón.

Todos los pasos de tubos por forjados o tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálica, que le permita la libre dilatación.

Los soportes de tuberías deberán estar colocados a distancias no superiores a las indicadas en la tabla descrita en este aparato.

Los tendidos de tuberías se instalarán paralelos o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio, acoplándose a las características que se especifican en los planos y memoria adjuntos, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros industriales.

Distancia entre soportes (ACERO GALVANIZADO)

Diámetro Nominal en Pulgadas	Tramos verticales en metros	Tramos horizontales en metros
½"	2,50	1,80
¾"	3,00	2,50
1"	3,00	2,50
1 ¼"	3,00	2,80
1 ½"	3,50	3,00
2"	3,50	3,00
2 ½"	4,50	3,00
3"	4,50	3,50
4"	4,50	4,00
5"	4,50	4,00
6"	4,50	4,00

3.10.1.2.- TUBERIA DE POLIETILENO RETICULADO.

La totalidad de los tubos ascendentes, derivaciones particulares y derivaciones a los aparatos, se construirá en tubería de POLIETILENO RETICULADO norma UNE-EN ISO 15875-1:2004 y UNE-EN ISO 15875-2:2004. Utilizando accesorios de la misma calidad, de fabricación en serie (accesorios EASYPRESS para tubería PEX) y unidas mediante sistema "PRESS FITTING", mordaza tipo "U".

La holgura entre tuberías o entre estas y los paramentos una vez colocado el aislamiento necesario, no será inferior a 3 cm., la accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto; en ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería; cuando la instalación esté formada por varios circuitos parciales, cada uno de ellos irá equipado del suficiente número de válvulas de corte para poder aislar, sin que se afecte el resto del servicio.

En los tramos curvos, los tubos no presentarán garrotas y otro defectos análogos, ni aplastamiento y otras deformaciones en su sección transversal. Siempre que sea posible, las curvas se realizarán mediante accesorios EASYPRESS para tubería PEX (Mordaza tipo U), en ningún caso la sección del accesorio será inferior a la sección del tramo recto.

La totalidad de la red irá montada de manera que no se formen bolsas de aire y con una pendiente aproximada del 0,2%.

Los apoyos de las tuberías en general, serán los suficientes para que una vez calorifugadas, no se produzcan flechas superiores al 2 por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos que estén unidas como bombas, acumuladores, etc.

La densidad de soportes de sujeción quedará determinada según el diámetro de la canalización, según las normas U.N.E. publicadas al respecto.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento tales como curvas. Cuando, por razones de diversa índole, sea conveniente evitar desplazamientos no convenientes para el funcionamiento correcto de la instalación, tales como desplazamientos transversales o giros en uniones, en estos puntos se pondrá un elemento guiado; los elementos de sujeción y de guiado permitirán la libre dilatación de la tubería y no perjudicarán el aislamiento de la misma. La grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería y con preferencia se colocarán esto al lado de cada unión de dos tramos de tubería.

Cuando las tuberías pasen a través de muros, tabiques, forjados, etc., se dispondrán manguitos protectores, que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiendo rellenar este espacio de materia plástica, si la canalización va aislada, estos manguito deberán sobresalir al menos 3 mm. de la parte superior de los paramentos.

La tubería de Polietileno reticulado se fabrica mediante un proceso de reticulación a través del que se consiguen lazos de unión entre las cadenas del polietileno que proporcionan una elevada resistencia a presión y temperatura. Las tuberías de Polietileno Reticulado se fabrican utilizando la tecnología Monosil, procedente de la la fabricación de cables de fibra óptica, que garantiza una resistencia a la presión un 35% superior a la obtenida con otros sistemas de fabricación. Esta resistencia del método MONOSIL respecto a otros sistemas de fabricación se consigue gracias a que las uniones entre cadenas de polietileno son de carácter tridimensional, es decir, son más fuertes que la uniones conseguidas en otros métodos de fabricación en los que las uniones son planas.

Los accesorios están diseñados de forma que sin la utilización de juntas tóricas ni bicono (elementos siempre sujetos a fatiga por envejecimiento) se consiga una estanqueidad total y una resistencia superior a la de la propia tubería. El sistema de unión "EASYPRESS para tubería PEX (Mordaza tipo "U"), se realiza en tres rápidos y sencillos pasos garantizando una unión estanca 100% garantizada.

Los diámetros normalizados a utilizar, recogidos en la Norma Europea EN12318, son los siguientes:

Diámetro exterior	Espesor	Diámetro Interior
12	1,3	9,4
16	1,8	12,4
20	1,9	16,2
25	2,3	20,4
32	2,9	26,2
40	3,7	32,6
50	4,6	40,8
63	5,8	51,4
75	6,8	61,4
90	8,2	73,6

Las características técnicas del material son las especificadas en la siguientes tablas:

Características	**Abreviatura**	**Valor**	**Unidades**
Dilatación lineal	λ	$1,4x10^{-4}$	K^{-1}
Conductividad térmica	$R\lambda$	0,38	W/mK
Temp. Máx. trabajo	**T**	95	ºC
Temp. Máx. puntual	**T**	110	ºC
Pres. máx. trabaja 95ºC	**P**	4	Bar
Rugosidad	**E**	0,007	mm
Densidad	ρ	0,945	gr/cm^2

La tubería de Polietileno Reticulado estarán fabricadas para trabajar según las condiciones de la norma UNE 53.381.

Temperatura (ºC)	Años Servicio	Presión Nominal De Trabajo	Coeficiente De Seguridad	Presión Ajustada de Trabajo
20	50	18,75	1,5	12,5
40	50	15,75	1,5	10,5
60	50	12	1,5	8,0
80	25	10	2,0	5,0
95	25	8	2,0	4,0

Todos los pasos de tubos por forjados o tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálica, que le permita la libre dilatación.

Los soportes de tuberías deberán estar colocados a distancias no superiores a las indicadas en la tabla descrita en este aparato.

Los tendidos de tuberías serán paralelos o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio, acoplándose a las características que se especifican en los planos y memoria adjuntos, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros industriales.

Distancia entre soportes

Diámetro Nominal en Milimetros	Tramos verticales en metros	Tramos horizontales en metros
15	2,50	1,80
18	2,50	1,80
22	3,00	2,50
28	3,00	2,50
35	3,00	2,80
42	3,50	3,00
50	3,50	3,00
63	4,50	3,00
80	4,50	3,50

3.10.1.3.- TUBERIA DE COBRE RIGIDO.

La totalidad de los tubos ascendentes, derivaciones particulares y derivaciones a los aparatos, se construirá en tubería de cobre rígido soldada por capilaridad con varilla de aleación de plata norma U.N.E. 37-141-84. Utilizando accesorios de la misma calidad, de fabricación en serie y unidas mediante soldadura por capilaridad con aleación de plata.

La holgura entre tuberías o entre estas y los paramentos una vez colocado el aislamiento necesario, no será inferior a 3 cm., la accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto; en ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería; cuando la instalación esté formada por varios circuitos parciales, cada uno de ellos irá equipado del suficiente número de válvulas de corte para poder aislar, sin que se afecte el resto del servicio.

En los tramos curvos, los tubos no presentarán garrotas y otro defectos análogos, ni aplastamiento y otras deformaciones en su sección transversal. Siempre que sea posible, las curvas se realizarán mediante accesorios soldados por capilaridad y ningún caso la sección de la tubería será inferior a la sección del tramo recto.

La totalidad de la red irá montada de manera que no se formen bolsas de aire y con una pendiente aproximada del 0,2%.

Los apoyos de las tuberías en general, serán los suficientes para que una vez calorifugadas, no se produzcan flechas superiores al 2 por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos que estén unidas como bombas, acumuladores, etc.

La densidad de soportes de sujeción quedará determinada según el diámetro de la canalización, según las normas U.N.E. publicadas al respecto.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento tales como curvas. Cuando, por razones de diversa índole, sea conveniente evitar desplazamientos no convenientes para el funcionamiento correcto de la instalación, tales como desplazamientos transversales o giros en uniones, en estos puntos se pondrá un elemento guiado; los elementos de sujeción y de guiado permitirán la libre dilatación de la tubería y no perjudicarán el aislamiento de la misma. La grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería y con preferencia se colocarán esto al lado de cada unión de dos tramos de tubería.

Cuando las tuberías pasen a través de muros, tabiques, forjados, etc., se dispondrán manguitos protectores, que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiendo rellenar este espacio de materia plástica, si la canalización va aislada, estos manguito deberán sobresalir al menos 3 mm. de la parte superior de los paramentos.

3.10.1.4.- VALVULERIA

Se recomienda no instalar ninguna válvula con su vástago por debajo del plano horizontal que contiene el eje de la tubería, la totalidad de la valvulería será fácilmente accesible.

Las válvulas estarán completas y cuando dispongan de volante, el diámetro mínimo exterior del mismo se recomienda que sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso permitirá que las operaciones de apertura y cierre se hagan cómodamente, serán estancas, interior y exteriormente, es decir, con la válvula en posición abierta y cerrada, a una presión hidráulica igual a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa. Esta estanqueidad se podrá lograr accionando manualmente la válvula.

Su construcción hasta un diámetro nominal de 50 mm, podrá ser en bronce o latón; las válvulas de más de 50 mm de diámetro serán de fundición y bronce o de bronce cuando la presión que van a soportar no sea superior a 400 kPa y de acero o de acero y bronce para presiones superiores.

La pérdida de carga de las válvulas, estando completamente abiertas y circulando por ellas un caudal igual al que circularía por una tubería del mismo diámetro nominal que la válvula, cuando la velocidad del agua por esa tubería, fuese de 0,9 m/s, no será superior a la producida por una tubería de hierro del mismo diámetro y de la siguiente longitud, según el tipo de válvula:

TIPO DE VALVULA	Ap. equivalente en m.
- Bola	1,-
- Mariposa	1,-
- Asiento	5,-
- Retención	10,-

Su unión a los elementos móviles de la instalación a las canalizaciones se realizará, mediante bridas hasta el diámetro 65 mm y desde este a 15 mm podrán ser roscadas.

3.10.1.5.- APARATOS SANITARIOS

Todos los aparatos sanitarios serán de primera calidad de acuerdo con los tamaños y características que se indican en mediciones vitrificada, a excepción de las duchas que serán de chapa o fundición esmaltada.

Todos los aparatos dispondrán de llave de corte y regulación oculta cromada y de sifón individual para su desagüe a la red de aguas fecales. Los inodoros y urinarios, vendrán previstos para montaje con fluxor y serán de descarga horizontal o vertical.

3.10.1.6.- GRIFERIA

La totalidad de la grifería montada en los aparatos sanitarios, estará cromada y dispondrá de mecanismo rompechorros que impida las salpicaduras de agua y la pérdida de carga para el caudal considerado será igual o inferior a 150 kP; las llaves de bloqueo en los locales húmedos serán de idénticas características y modelos que la grifería instalada en los aparatos.

3.10.1.7.- GRUPO DE SOBREELEVACION.

DEPOSITO AUXILIAR DE ALIMENTACIÓN:

1.- 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.

2.- 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.

3.- Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero.
4.- 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.

5.- 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.

6.- 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:

1.- 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.

2.- 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.

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

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

5.- Se realizará siempre una adecuada nivelación.

6.- Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

DEPOSITO DE PRESION:

1.- 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.

2.- 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.

3.- 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.
4.- El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

5.- 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.
6.- 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.

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

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

3.10.1.8.- TUBERIAS DE DESAGÜES, INTERIORES RESIDUALES

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.

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

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

3.10.1.9.- ACCESORIOS

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.

Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.

Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.

Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.

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.

3.10.1.10.- EQUIPO DESCALCIFICADOR.

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

3.10.1.11.- APARATOS SANITARIOS.

Todos los aparatos sanitarios serán de primera calidad de acuerdo con los tamaños y características que se indican en mediciones vitrificada, a excepción de las duchas que serán de chapa o fundición esmaltada.

Todos los aparatos dispondrán de llave de corte y regulación oculta cromada y de sifón individual para su desagüe a la red de aguas fecales. Los inodoros y urinarios, vendrán previstos para montaje con fluxor y serán de descarga horizontal o vertical.

3.10.1.12- GRIFERIA.

La totalidad de la grifería montada en los aparatos sanitarios, estará cromada y dispondrá de mecanismo rompechorros que impida las salpicaduras de agua y la pérdida de carga para el caudal considerado será igual o inferior a 150 Kp,; las llaves de bloqueo en los locales húmedos serán de idénticas características y modelos que la grifería instalada en los aparatos.

3.11.- CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.

Para la realización de los trabajos afectos en esta instalación, el instalador autorizado deberá de estar en posesión del carne de Instalador correspondiente a la categoría.

3.12.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS Y CONTROLES.

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 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.

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.

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.

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.

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.

3.13.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

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.

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.

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.

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.

3.14.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACION.

Cualquier elemento de fabricación en serie, construido bajo prototipo, deberá de acompañarse del correspondiente certificado de homologación con contraseña de timbrado, expedido por el Organismo de Industria competente. Durante el transcurso de las obras se realizarán los oportunos ensayos de los materiales instalados a criterio de la Dirección de Obra, con cargo al instalador. Para la recepción de las instalaciones, el instalador entregará manual de instrucciones y recomendaciones de mantenimiento que fundamentalmente constará de:

- Memoria descriptiva de la instalación**.**
- Recomendaciones de uso y mantenimiento.
- Protocolos de ensayos y pruebas.
- Planos reales a escala 1:50.
- Catálogos de equipos instalados en su totalidad, con la características técnicas.
- Relación de fabricantes con domicilio y la razón social.
- Certificados de aquellos elementos que los necesiten (depósitos de presión, etc.)

3.15.- RECEPCION PROVISIONAL.

Una vez realizado el protocolo de pruebas por el instalador según indicaciones de la Dirección de obra y acordes a la normativa vigente, aquél deberá presentar la siguiente documentación.

- Copia del certificado de la instalación presentada ante la Delegación del Ministerio de Industria y Energía.
- Protocolo de pruebas (original y copia).
- Manual de instrucciones (original y copia).
- Proyecto actualizado (original y copia).
- Esquema de principio y control, coloreado y enmarcado para su ubicación el la sala de contadores.

Ante la documentación indicada, la Dirección de Obra emitirá el acta de recepción correspondiente con las firmas de conformidad correspondientes de instalador y propiedad. Es facultad de la Dirección adjuntar con el acta, relación de puntos pendientes, cuya menor incidencia permita la recepción de obra, quedando claro el compromiso por parte del instalador de su corrección en el menor plazo.

Desde el momento en que la Dirección acepte la recepción provisional se contabilizarán los periodos de garantía establecidos, tanto de los elementos como de su montaje. Durante éste período es obligación del instalador, la reparación, reposición o modificación de cualquier defecto o anomalía, (salvo los originados por uso o mantenimiento) advertido, todo ello, sin ningún coste a la propiedad y programado según ésta para que no afecte al uso y explotación del edificio.

3.16.- RECEPCION DEFINITIVA.

Transcurridos el plazo contractual de garantía y subsanados todos los defectos advertidos en el mismo, el instalador notificará a la propiedad con 15 días mínimos de antelación el cumplimiento del periodo. Caso de que la propiedad no objetara ningún punto pendiente, la Dirección emitirá el acta de recepción definitiva, quedando claro que la misma no estará realizada y por lo tanto la instalación seguirá en garantía hasta la emisión del mencionado documento.

3.17.- GARANTIAS.

El instalador garantizará que todos los materiales utilizados en la ejecución de las instalaciones, son nuevos y libres de defecto.

Deberá garantizar todos los materiales y montajes realizados por un período de un año, a partir de la fecha de recepción definitiva de las instalaciones y se comprometerá durante este período a reemplazar libre de costo alguno para la propiedad, cualquier material o montaje que resultase defectuoso.

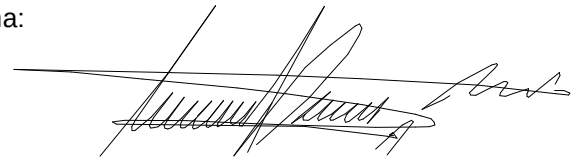
El instalador deberá garantizar así mismo que los equipos suministrados son de calidad y de las características especificada, siendo responsable además de las otras obras que forman parte de estas especificaciones, tales como tuberías, aparatos, aislamientos, etc.

3.18.- LIBRO DE ORDENES.

El instalador dispondrá en obra de un libro de órdenes, con páginas numeradas y tres copias, donde quedarán reflejadas todas aquellas ordenes, instrucciones y recomendaciones que considere la Dirección de Obra.

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL.
Manuel Ramos Marín

Firma:



ALICANTE, MARZO DE 2.015

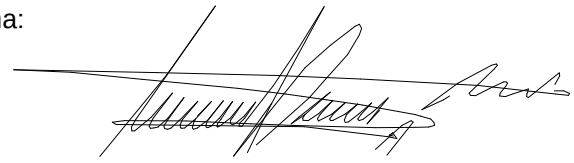
4.-MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material de la Instalación de Fontanería y Saneamiento, incluido en el documento General de Estado de Mediciones y Presupuesto del Proyecto, en su ***"CAPITULO 11 IFS.- INSTALACION FONTANERIA"***, asciende a la cantidad de:

SEISMIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS, CON CATORCE CENTIMOS DE EURO (6.591,14 €).

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL.
Manuel Ramos Marín

Firma:



ALICANTE, MARZO DE 2.015

5.- PLANOS.

INSTALACION DE FONTANERIA

IFS-01.- ESQUEMA DE PRINCIPIO INSTALACION DE FONTANERIA

IFS-02.- INSTALACIÓN DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO, PLANTA BAJA.

IFS-03.- INSTALACIÓN DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO, PLANTA PRIMERA.