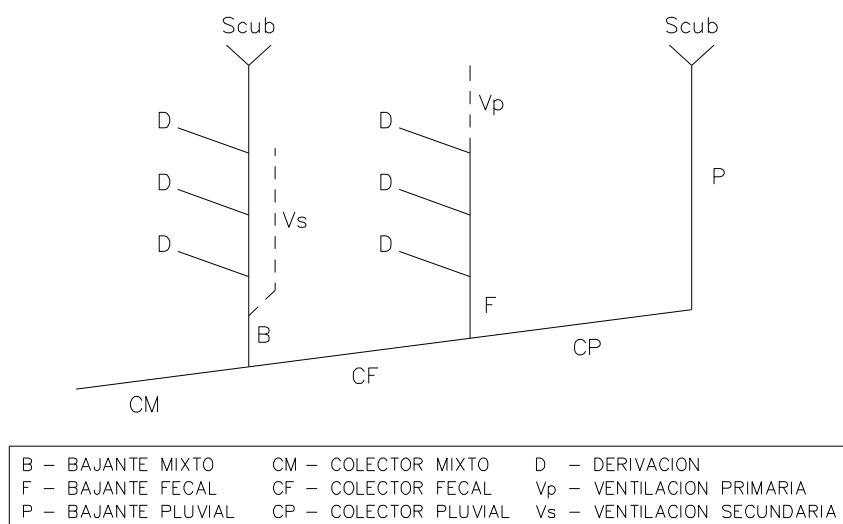


- Relación de los Aparatos Sanitarios que aparecen y cantidad.
- Relación de los metros de tubería que tenemos para cada diámetro y cada tipo de tubería (PVC, Polipropileno, polietileno, hormigón, fundición).

ESQUEMA TIPO DE UNA RED DE SANEAMIENTO



HOJAS DE CÁLCULO SANEAMIENTO

- Dimensionado de las Redes de Tuberías y colectores



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



1. APARATOS AUTONOMOS TIPO BOMBA DE CALOR

Rev. 12/02

El aparato autónomo estará formado por bastidor, construido con perfiles de acero, recubierto con paneles, contruidos en plancha de acero de 1,5 mm de espesor, fácilmente desmontables, por el tamaño y por el sistema de fijación de los mismos, de tal forma que permitan el acceso al equipo por todos los lados.

Todos los paneles estarán recubiertos en su cara interior por aislamiento térmico acústico, formado a base de plancha de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, densidad de 7,5 kg/m³ y la parte que esta en contacto con el aire recubierto con velo de fibra de vidrio. En su cara exterior, estarán pintados y secados al horno.

En su interior, estarán ubicados el compresor de tipo hermético, montado sobre amortiguadores, batería de expansión directa para refrigeración y deshumectación de aire, batería de condensación y calentamiento de aire. Además, dispondrá de ventiladores centrífugos para circulación de aire en los circuitos interior y exterior.

La unión entre el compresor, la batería de expansión directa y la batería de condensación se efectúa mediante circuito frigorífico, que lleva incorporados cada uno los siguientes elementos:

- Válvula termostática de expansión con compensador externo de presiones o sistema por capilares.
- Válvula solenoide.
- Presostato de alta.
- Presostato de baja.
- Filtros secadores.
- Mirillas indicadoras de humedad.
- Válvulas de retención.
- Recipientes de líquido con válvula de seguridad.
- Intercambiador de calor.
- Válvula de 4 vías inversora de ciclo.

Características mecánicas de los elementos

Compresor

Los compresores estarán específicamente diseñados para trabajar en bomba de calor, las bielas y cuellos de cigüeñal estarán sobre-dimensionados para conseguir una mayor solidez y duración.



El aceite para lubricación de los compresores será especial para compresores que trabajan por sistema bomba de calor.

El compresor estará protegido como mínimo contra temperaturas de descargas altas, contra presiones de descarga altas, contra fugas de refrigerante y por caudal de aire insuficiente a través de las baterías.

Dispondrá, además, resistencias de cárter, que mantendrán el aceite caliente a temperatura uniforme.

Baterías refrigerantes

Estarán situadas en el interior del mueble y estarán construidas en tubo de cobre y aleta de aluminio. La separación será lo suficientemente amplia para evitar al máximo la formación de hielo en dichas baterías.

Ventiladores

Los ventiladores serán de tipo centrífugo, permitirán que se acoplen conductos de aire y estarán montados sobre soportes antivibratorios. El motor estará directamente acoplado al ventilador.

Filtros de aire

En los circuitos de aire interior y exterior tendrán incorporados filtros de tipo regenerable, con manta filtrante de espuma de poliuretano de células abiertas.

Dichos filtros estarán montados con marco metálico y serán fácilmente desmontables desde el exterior del aparato.

Resistencias eléctricas

Las resistencias eléctricas para calefacción serán del tipo de hilos cromo-níquel, que estarán protegidos por sonda de temperatura y enclavamiento eléctrico con los ventiladores de impulsión de aire, lo que provoca la desconexión eléctrica de forma automática en caso de aumento de la temperatura o paro de los ventiladores de impulsión.

Cuadro eléctrico

Un cuadro eléctrico integrado en la unidad climatizadora, la cual tendrá en su interior los elementos de protección y control de los motores de la instalación, como contactores, fusibles, relés térmicos cada uno de los siguientes elementos:



- Compresores.
- Ventiladores impulsión de aire.
- Condensadores.
- Resistencias eléctricas.

Panel de control

En el cuadro de control a distancia se efectúan las siguientes funciones:

Regular la temperatura que se desee.

Conmutar las posiciones de frío o calor, automáticamente.

Detectar a través de una luz piloto si hay anomalías en el equipo.

Hacer funcionar las resistencias eléctricas desconectando el resto de la unidad.

Además en general deben cumplir con las normas:

UNE-EN 378-1

UNE-EN 378-2

UNE-EN 378-3

2. BOMBAS ACELERADORAS EN LINEA

CD1
Rev. 01/08

Las bombas aceleradoras se montarán sobre la misma tubería, equipadas con motor independiente cuidando de que siempre quede el motor en posición horizontal.

Los pasos interiores de las bombas serán suficientemente amplios para que permitan la circulación del agua aunque la bomba esté parada.

Las bombas se acoplarán a la tubería mediante juegos de pletinas y conos de reducción especiales.

El motor de las bombas deberá estar en lugar visible y de fácil acceso para facilitar su desmontaje y reparación.

Todas las partes de las bombas deberán poder resistir temperaturas de agua de 110 °C.

Todas las bombas deberán llevar una placa de características de funcionamiento de la bomba, además de la placa de motor.



La placa estará marcada de forma indeleble y situada en lugar fácilmente accesible sobre la carcasa o el motor.

3. BOMBAS CENTRIFUGAS EN LINEA

CD2
Rev. 01/08

Se instalarán en los lugares indicados en los planos, ajustándose a las características en ellos indicados.

Serán bombas centrífugas, de rotor seco con motor directamente acoplado, formando un bloque compacto.

La estanqueidad en el eje, será por medio de cierre mecánico tipo DIN 24.960.

El eje de la bomba será de acero inoxidable con casquillo de protección de bronce en el eje.

Los motores serán trifásicos 2.900/1.450 r.p.m, no emplear bombas de 2.900 r.p.m sin medidas especiales de insonorización, tipo de protección IP 44/54 y clase de aislamiento B.

Carcasa de la bomba en fundición gris y la presión de trabajo máxima admisible será de 16 bar hasta 120 °C, con fluidos de -10 °C hasta +140 °C.

Cada bomba estará aislada entre dos llaves, instalándose válvula de retención y filtro con tamiz en forma de cartucho.

Todas las bombas deberán llevar una placa de características de funcionamiento de la bomba además de la placa del motor.

La placa estará marcada de forma indeleble y situada en lugar fácilmente accesible sobre la carcasa o el motor.

Se dispondrá en la impulsión de la bomba una válvula de retención que impedirá el retorno de agua hacia la bomba, en situación de paro.

En las tubuladoras de impulsión y retorno, se montarán válvulas de seccionamiento para el desmontaje de la bomba “en caso avería”

Se utilizarán los sistemas elásticos que sean precisos para no transmitir vibraciones a los puntos de anclaje.



Para el control de la presión de la bomba se colocará tubería de conexión entre aspiración e impulsión de la misma con inclusión de manómetro intercalado entre válvulas de corte.

Estos manómetros estarán escalados y con la precisión adecuada al régimen de presiones a controlar.

La alineación entre ejes de bomba y motor acoplados, deberá estar perfectamente acoplada y se deberán comprobar siempre que se cambie un motor o se desmonte el acoplamiento.

4. BOMBA ACELERADORA PARA CIRCUITO RETORNO AGUA CALIENTE

CDE

Rev. 07/07

Se pondrá lo mas cerca del acumulador para favorecer la circulación del agua de retorno.

Estará construida de fundición bronce o acero inoxidable y teniendo en cuenta que todos los elementos serán inalterables al agua caliente.

Irá embridada o roscada al tubo con elemento de estanqueidad también inalterable al agua caliente y el eje motriz de la bomba quedará en posición horizontal.

Su velocidad de régimen será menor de 1.450 r.p.m. y el equipo de fácil revisión antisedimentaria llevará prensaestopas y llaves de compuertas antes y después de la bomba.

Estará homologada por la Delegación de Industria.

Instalación

El motor nunca debe estar orientado hacia abajo e instalado de manera que las tensiones de las tuberías no pasen al cuerpo de la bomba.

Las bombas podrán instalarse colgadas en las tuberías o bien en una consola o bancada, con el motor en posición vertical. Cuando se instale una bomba doble en una tubería horizontal, se montará un purgador automático de aire en la cámara superior de la bomba.

Para asegurar la refrigeración del motor y componente electrónico y el mantenimiento de la misma, se respetarán las distancias de montaje del fabricante. En instalación exterior se protegerán contra la lluvia y agentes exteriores.

Para evitar ruidos y vibraciones se montarán juntas de expansión y amortiguadores en el caso de instalación sobre bancada.



La conexión eléctrica y protección se realizará según la normativa correspondiente y según especificaciones del fabricante. El conexionado de control se realizará mediante cableado apantallado (min. 0,5 mm²).

CMB2

5. GRUPOS DE PRESION CON VARIADOR DE FRECUENCIA

Rev. 01/08

Las bombas de los grupos de presión serán centrífugas multiturbina de las características (caudal, presión y potencia motor) indicadas en proyecto. Las bombas se instalarán en cascada con un módulo de control.

El montaje de las bombas y depósitos dispondrá de los siguientes accesorios:

- Válvulas en la entrada a cada depósito.
- Válvulas de pie en caso de aspiración de agua de depósito.
- Nivel o presostato para parada del grupo en caso de falta de agua.
- Válvula en la aspiración de cada bomba.
- Manguito antivibratorio en impulsión y aspiración de cada bomba.
- Conos reductores en aspiración e impulsión de bomba.
- Válvulas de retención en la impulsión de cada bomba.
- Filtros en la aspiración de cada bomba.
- Válvula de salida de cada bomba.
- Colector de impulsión de todos los circuitos.
- Presostatos regulables.
- Módulo de control de bombas.
- Sistema de cebado cuando trabaje en aspiración mediante un depósito elevado con entrada de agua controlada por electroválvula o válvula de flotador automática, niveles y conexionado a cada impulsión de bomba antes de las válvulas de retención de cada bomba.



- Traductor de presión.
- Convertidor de frecuencia.
- Protecciones contra: sobrecargas, derivaciones a masa, sobretensión, sobrealimentación, cortes instantáneos de alimentación, sobrecorrientes y cortacircuitos.
- Indicador visual y ajustes de las siguientes funciones; presión de consigna, presión mínima, RPM máxima, RPM mínima, tensión máxima, potenciómetros, presión colector impulsión y marcha del convertidor.
- Cuadro eléctrico del grupo de presión incorporando los siguientes elementos: magnetotérmico general, interruptor diferencial, juego de fusibles para cada bomba, relés térmicos para cada bomba, contactores para cada bomba e interruptores manual - automático.
- Los equipos de presión con accionamiento regulable accionarán las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte del caudal necesario para el mantenimiento de la presión necesaria.

6. SOPORTES PARA TUBERIAS

DA/DB
Rev. 08/11

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

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

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

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

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



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

Los soportes de las columnas y bajantes abrazarán enteramente el tubo mediante pletina curvada en forma de semicírculos con orejas taladradas para unir los dos semicírculos mediante tornillos y tuercas, fijados a elementos de la propia construcción si es posible o a perfiles metálicos dispuestos al efecto.

Los soportes de las distribuciones horizontales se realizarán mediante un elemento formado por dos perfiles en L unidos entre sí por los extremos con pletinas, dejando entre ambos perfiles una rendija de 2 cm aproximadamente soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. Las tuberías se apoyarán en el soporte mediante cañas soldadas al perfil y de diámetro inmediatamente superior al de la tubería que soporta y disponiendo una abrazadera para sujetar el tubo. De esta forma el tubo puede dilatar libremente excepto en los puntos que se determinen como fijos. Entre la media caña, abrazadera y el tubo se dispondrá una junta de goma y se cuidará que entre el soporte en V, la varilla roscada y la tuerca haya algún elemento antivibratorio.

Los soportes de los colectores de los bajantes se realizarán con perfiles en U soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. La sujeción del colector al perfil se realizará mediante pletina adaptada al tubo y atornillada al perfil.

Los soportes de las tuberías de fontanería y climatización llevarán una junta de goma que abrace enteramente el tubo para evitar el contacto directo del tubo con el soporte. En las tuberías de las instalaciones de extinción de incendios la junta de goma se sustituirá por tres capas de cinta adhesiva plástica para cumplir las especificaciones de las compañías de seguros.

Todos los elementos metálicos montados en la intemperie serán contruidos en perfiles laminados de acero y posteriormente galvanizados, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán contruidos en acero inoxidable.

Todos los elementos metálicos montados en el interior del edificio serán contruidos en perfiles laminados de acero y recubiertos con pintura anticorrosiva, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán contruidos en acero y posteriormente "pavonados".

La distancia máxima entre soportes, para tuberías de acero negro y acero galvanizado, será la indicada en la siguiente tabla (tomando de referencia los valores de la norma UNE 100152):

DIAMETRO TUBERIA (DN, mm)	DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPORTES (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales

21/07/2017

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA



DIAMETRO TUBERIA (DN, mm)	DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPORTES (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
15	2,5	1,8
20	3,0	2
25	3,0	2
32	3,0	2,5
40	3,5	2,5
50	3,5	3,0
65	4,5	3,0
80	4,5	3,5
100	4,5	4,0
125	4,5	4,0
150	4,5	4,5
Para valores superiores a DN150 se seguirá la norma UNE 100152		

DEA

7. SISTEMAS DE SANEAMIENTO

Rev. 02/17

Generalidades:

Se cumplirá los requerimientos del CTE HS5.

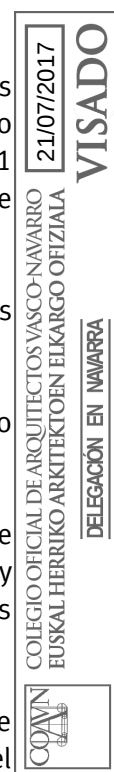
El material empleado para los desagües, bajantes, desplazamientos y colectores colgados de la red de saneamiento podrá ser tubo de polipropileno del tipo multicapa/ polietileno PE100 alta densidad según norma UNE-EN 13244-2 / PVC según norma UNE-EN 1329-1 tipo B para evacuación de aguas residuales a baja y alta temperatura, con accesorios de unión mediante junta elástica / encolados del mismo material.

Los tubos se designarán por su diámetro nominal y serán del tipo y espesor de paredes indicado en las mediciones.

Los tubos deberán presentar interior y exteriormente una superficie regular y lisa, estando los extremos y accesorios perfectamente limpios antes de realizar las uniones.

Para las uniones de tubos, derivaciones y cambios de dirección se emplearán siempre accesorios prefabricados normalizados, aceptándose los curvados en caliente y perforaciones en los tubos solamente en los casos autorizados por la D.F. Para los bajantes se emplearán copas o juntas de goma.

En toda instalación de tuberías debe tenerse en cuenta el sistema de fijación, que dependerá del tipo de instalación a realizar y se deberán seguir tanto las indicaciones del fabricante como del CTE.



Al atravesar los muros y suelos se utilizarán manguitos que reserven alrededor del tubo un espacio vacío anular de 10 a 15 mm sellado con masilla elástica y de ninguna forma deben quedar bloqueados por muros y forjados. En los lugares que sea necesario se colocarán piezas especiales de dilatación para dejar trabajar al tubo libremente.

Las uniones de los tubos con otros materiales se realizarán siempre con piezas de latón o con uniones a tubo metálico. La unión con piezas de cerámica se realizará con mortero. Se deberán tener en cuenta las indicaciones del fabricante.

En los extremos de cada tramo horizontal de gran longitud se dispondrá de un tapón de registro.

Asimismo se dispondrá de tapón de registro a “pie de bajante”.

El material de los accesorios (codos, derivaciones, reducciones, etc.) y los elementos especiales (materiales de enlace entre tubos y accesorios), su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales serán compatibles con la del tubo.

El almacenamiento de los materiales se realizará en lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, la humedad y el sol.

En el proceso de la instalación no se alterarán las características de los elementos empleados.

Ejecución de la red de desagües:

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

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

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

La instalación de las abrazaderas se divide en 2 grupos:

Abrazaderas fijas: soportan el peso de la instalación e impiden su movimiento. Se sitúan detrás de cada copa de la tubería y de los accesorios. Estas abrazaderas fijas/puntos fijos pueden ser soportadas por varillas roscadas solo en tubos horizontales



cuanto la longitud de esta varilla no supere los 20 cm., a partir de esta longitud se debe utilizar material de fijación adecuado a los esfuerzos del punto fijo.

Abrazaderas deslizantes: permiten la dilatación longitudinal, pueden utilizarse con varillas roscadas, van colocadas solo en los tubos (no se admite en los accesorios).

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

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

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

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

Las tuberías de desagüe siempre se ejecutarán sin reducción de sección y nunca en contrapendiente.

Se realizaran pruebas de estanqueidad según se especifica en CTE HS5, parciales o totales, mediante taponado y llenado de la instalación con un mínimo de 3 metros columna de agua hasta 10 metros columna de agua en las instalaciones que superen esta altura.

Ejecución de la red de bajantes:

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

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



Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica. En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

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

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

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

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

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

La sujeción de los bajantes se realizará de forma que el peso de un tubo no gravite sobre el tubo inferior.

Se realizaran pruebas de estanqueidad según se especifica en CTE HS5, parciales o totales, mediante taponado y llenado con agua la instalación, con un mínimo de 3 metros columna de agua, hasta 10 metros columna de agua en las instalaciones que superen esta altura.



Ejecución de albañales y colectores

a) Ejecución de la red horizontal colgada

1. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.
2. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
3. En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.
4. La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
 - a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
 - b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.
5. Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
6. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.
7. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.
8. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.
9. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.



10. Se realizarán pruebas de estanqueidad según se especifica en CTE HS5, parciales o totales, mediante taponado y llenado de la instalación con un mínimo de 3 metros columna de agua hasta 10 metros columna de agua en las instalaciones que superen esta altura. Se verificará además la flecha máxima y el correcto desempeño de la sujeción/fijación.

b) Ejecución de la red horizontal enterrada

1. La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.
2. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.
3. Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
 - a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
 - b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.
4. Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

c) Ejecución de las zanjas

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

8. SISTEMA DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA SANEAMIENTO ENTERRADO SIN PRESIÓN

DEB1
Rev. 08/11

Material

La materia prima será de PVC-U, a la que se le añaden los aditivos necesarios para facilitar la fabricación de los componentes. El porcentaje de PVC determinado debe ser, al menos,



el 80% en masa para los tubos y el 85% en masa para los accesorios moldeados por inyección.

El material del tubo y de los accesorios se ensayara según método de la norma UNE-EN ISO 1167-1/2:2006.

Características generales

Las superficies interna y externa de los tubos y accesorios deben ser lisas, limpias y estar ausentes de rayaduras, burbujas, impurezas y poros, y de cualquier otra imperfección de superficie.

Los extremos de los tubos deben ser cortados limpiamente y los extremos de los tubos y accesorios deben cortarse perpendicularmente a su eje.

Aunque pueden utilizarse otros colores, preferiblemente, debería ser marrón-naranja o gris claro.

Marcado

Los tubos deben ser marcados a intervalos máximos de 2 m, al menos una vez por tubo.

Aspecto	Marcado o símbolo
Número de la norma	EN 1401
Código del área de aplicación ¹⁾	U o UD, según el caso
Nombre del fabricante y/o marca comercial	XXX
Dimensión nominal	Por ejemplo, 200
Espesor mínimo de pared o SDR	Por ejemplo sea 4,9 o SDR 41
Material	PVC-U o PVC
Rígidez anular nominal	Por ejemplo, SN 4
Información del fabricante	Período de fabricación en cifras o en código y nombre o código de la ciudad de fabricación.

Código utilizado para el marcado de tubos y accesorios para indicar el área de aplicación a la que son destinados:

U: código para el área de aplicación que se sitúa a más de 1m del edificio al que se conecta el sistema de canalización enterrado.

D: código para el área de aplicación que se sitúa a menos de 1 m del edificio y donde los tubos y accesorios están enterrados y conectados a los sistemas de evacuación de las aguas residuales del edificio. (en las áreas de aplicación de éste código, es corriente tener evacuaciones de agua caliente, además de las fuerzas producidas por cambios ambientales externos.

21/07/2017

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA



El marcado mínimo requerido a los accesorios debe estar de acuerdo con la tabla siguiente:

Aspecto	Marcado o símbolo
Número de la norma	EN 1401 ¹⁾
Código del área de aplicación	U o UD, según el caso
Nombre del fabricante y/o marca comercial	XXX
Dimensión nominal	Por ejemplo, 200
Ángulo nominal	Por ejemplo, 45° ¹⁾
Espesor mínimo de pared o SDR	Por ejemplo sea 4,9 o SDR 41 ¹⁾
Material	PVC-U o PVC
Información del fabricante	Período de fabricación en cifras o en código y nombre o código de la ciudad de fabricación. ¹⁾

1) legible hasta que el sistema esté instalado

Características geométricas

Los tubos se designarán por su diámetro nominal y serán del tipo y espesor de paredes indicado en las mediciones.

El espesor de pared, e , debe estar de acuerdo con la tabla siguiente. Se permite un espesor de pared máximo, en un punto cualquiera, de hasta $1,2e_{\min}$, siempre que el valor medio de pared, e_m , sea inferior o igual al espesor especificado $e_{m,\max}$.

Dimensión nominal DN/OD	Diámetro exterior nominal d_n	SN 2 SDR 51 ²⁾		SN 4 SDR 41		SN 8 SDR 34	
		$e_{\min}$	$e_{m,\max}$	$e_{\min}$	$e_{m,\max}$	$e_{\min}$	$e_{m,\max}$
110	110	-	-	3,2	3,8	3,2	3,8
125	125	-	-	3,2	3,8	3,7	4,3
160	160	3,2	3,8	4,0	4,6	4,7	5,4
200	200	3,9	4,5	4,9	5,6	5,9	6,7
250	250	4,9	5,6	6,2	7,1	7,3	8,3
315	315	6,2	7,1	7,7	8,7	9,2	10,4
355 ¹⁾	355	7,0	7,9	8,7	9,8	10,4	11,7
400	400	7,9	8,9	9,8	11,0	11,7	13,1
450 ¹⁾	450	8,8	9,9	11,0	12,3	13,2	14,8
500	500	9,8	11,0	12,3	13,8	14,6	16,3
630	630	12,3	13,8	15,4	17,2	18,4	20,5
710 ¹⁾	710	13,9	15,5	17,4	19,4	-	-
800	800	15,7	17,5	19,6	21,8	-	-
900 ¹⁾	900	17,6	19,6	22,0	24,4	-	-

21/07/2017

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

Dimensión nominal DN/OD	Diámetro exterior nominal d_n	SN 2 SDR 51 ²⁾		SN 4 SDR 41		SN 8 SDR 34	
		e_{min}	$e_{m, max}$	e_{min}	$e_{m, max}$	e_{min}	$e_{m, max}$
1000	1000	19,6	21,8	24,5	27,2	-	-

dimensiones no preferentes

SDR 51 solamente es aplicable para el área de código de aplicación “U”

Relación de dimensiones nominales (SDR): Designación numérica de una serie de tubos, que es un número convenientemente redondeado, aproximadamente igual a la relación entre el diámetro exterior nominal, d_n , y el espesor de pared nominal, e_n .

Rigidez anular nominal (SN): Designación numérica de la rigidez anular de un tubo o de un accesorio, que es un número convenientemente redondeado, relativa a la rigidez determinada en kilonewtons por metro cuadrado (KN/m²), que indica la rigidez anular mínima para un tubo o accesorio.

Requisitos de aptitud al uso

Cuando se realicen los ensayos de acuerdo con los métodos de ensayo de la tabla siguiente, utilizando los parámetros indicados, las juntas y el sistema deben tener unas características de aptitud al uso conformes a los requisitos descritos en dicha tabla.

Características	Requisitos	Parámetros de ensayo		Método de ensayo
Estanqueidad de las uniones con junta de estanqueidad elastomérica		Temperatura de ensayo Deformación del extremo macho Deformación de la embocadura Diferencia:	(23 ± 5 °C) ≥ 10% ≥ 5% ≥ 5%	Método 4 de la Norma 1277, Condición B.
	Sin fuga	Presión de agua	0,05 bar	
	Sin fuga	Presión de agua	0,5 bar	
	≤ - 0,27 bar	Presión aire	- 0,3 bar	
		Temperatura de ensayo Desviación angular para: $d_n \leq 315 \text{ mm}$ $315\text{mm} < d_n \leq 630 \text{ mm}$ $d_n > 630 \text{ mm}$	(23 ± 5 °C) 2º 1,5º 1º	Método 4 de la Norma EN1277, Condición C
	Sin fuga	Presión de agua	0,05 bar	
	Sin fuga	Presión de agua	0,5 bar	
	≤ - 0,27 bar	Presión de aire	- 0,3 bar	

Características	Requisitos	Parámetros de ensayo		Método de ensayo
Ciclos de temperatura elevada ¹⁾	Sin fuga	Debe estar de acuerdo con la Norma EN 1055		EN 1055, utilizando el montaje b)
Prestaciones a largo plazo de la juntas de TPE	Presión de estanqueidad: 1) a 90 días: 1,3 bar 2) por extrapolación a 100 años: $\geq 0,6$ bar	Temperatura de ensayo	(23 $\pm$ 5 °C)	UNE EN 1939

1) Ensayo exigido solamente para los componentes destinados a ser empleados en la zona de aplicación con código del área "D" y con d_n inferior o igual a 200 mm.

Juntas de estanqueidad

La junta de estanqueidad no debe afectar a las propiedades del tubo o accesorio y no debe producir fallo cuando se apliquen los ensayos especificados en la tabla anterior.

Los materiales para las juntas de estanqueidad deben estar de acuerdo con la norma UNE EN 681-1 o el proyecto de norma UNE EN 681-2, según el caso.

Las juntas de estanqueidad de termoplásticos elastómeros (TPE) deben, además, estar de acuerdo con los requisitos de las prestaciones a largo plazo especificados en la tabla anterior.

Adhesivos

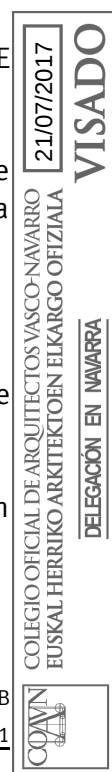
Los adhesivos deben contener disolvente y deben estar especificados por el fabricante de tubos y de accesorios.

Los adhesivos no deben afectar a las propiedades del tubo o accesorio y no deben producir fallo cuando se apliquen los ensayos especificados en la tabla anterior.

9. TUBERIAS DE POLIETILENO (PE) DE ALTA Y BAJA DENSIDAD

Materiales

DFA_DFB
Rev. 08/11



Estas tuberías se ajustarán en cuanto a medidas y características a la norma UNE EN 12201.

Los materiales empleados para la fabricación de los tubos comprendidos en esta norma estarán formados por:

a) Polietileno de baja, media o alta densidad según se define en UNE-EN ISO 1872-1 y UNE-EN ISO 1872-2.

b) Negro de carbono cuyas características serán las siguientes:

Densidad	1,5 - 2,0 g/ml
Materias volátiles, máxima	9,0 % en peso
Tamaño medio de partícula	0,010 - 0,025 μ m
Extracto en tolueno	0,10 % en peso

c) Antioxidantes

Aspecto

Los tubos estarán exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies exterior e interior un aspecto liso libre de ondulaciones u otros defectos eventuales.



Medidas

Los diámetros y espesores nominales de los tubos se dan en la tabla siguiente:



Designación

	Series de tubos											
	SDR 6		SDR 7,4		SDR 9		SDR 11		SDR 13,6		SDR 17	
	S 2,5		S 3,2		S 4		S 5		S 6,3		S 8	
	Presión nominal, PN en bar											
PE40	—		PN10		PN8		—		PN5		PN4	
PE63	—		—		—		PN10		PN8		—	
PE80	PN25		PN20		PN16		PN12,5		PN10		PN8	
PE100	—		PN25		PN20		PN16		PN12,5		PN10	
Tamaño	Espesores de pared ^b											
Nominal	emín	emáx	emín	emáx	emín	emáx	emín	emáx	emín	emáx	emín	emáx
16	3,0 ^c	3,4	2,3 ^c	2,7	2,0 ^c	2,3	-	-	-	-	-	-
20	3,4	3,9	3,0 ^c	3,4	2,3	2,7	2,0 ^c	2,3	-	-	-	-
25	4,2	4,8	3,5	4	3,0 ^c	3,4	2,3	2,7	2,0 c	2,3	-	-
32	5,4	6,1	4,4	5	3,6	4,1	3,0 ^c	3,4	2,4	2,8	2,0 ^c	2,3
40	6,7	7,5	5,5	6,2	4,5	5,1	3,7	4,2	3	3,5	2,4	2,8
50	8,3	9,3	6,9	7,7	5,6	6,3	4,6	5,2	3,7	4,2	3	3,4
63	10,5	11,7	8,6	9,6	7,1	8	5,8	6,5	4,7	5,3	3,8	4,3
75	12,5	13,9	10,3	11,5	8,4	9,4	6,8	7,6	5,6	6,3	4,5	5,1
90	15	16,7	12,3	13,7	10,1	11,3	8,2	9,2	6,7	7,5	5,4	6,1
110	18,3	20,3	15,1	16,8	12,3	13,7	10	11,1	8,1	9,1	6,6	7,4
125	20,8	23	17,1	19	14	15,6	11,4	12,7	9,2	10,3	7,4	8,3
140	23,3	25,8	19,2	21,3	15,7	17,4	12,7	14,1	10,3	11,5	8,3	9,3
160	26,6	29,4	21,9	24,2	17,9	19,8	14,6	16,2	11,8	13,1	9,5	10,6
180	29,9	33	24,6	27,2	20,1	22,3	16,4	18,2	13,3	14,8	10,7	11,9
200	33,2	36,7	27,4	30,3	22,4	24,8	18,2	20,2	14,7	16,3	11,9	13,2
225	37,4	41,3	30,8	34	25,2	27,9	20,5	22,7	16,6	18,4	13,4	14,9
250	41,5	45,8	34,2	37,8	27,9	30,8	22,7	25,1	18,4	20,4	14,8	16,4
280	46,5	51,3	38,3	42,3	31,3	34,6	25,4	28,1	20,6	22,8	16,6	18,4
315	52,3	57,7	43,1	47,6	35,2	38,9	28,6	31,6	23,2	25,7	18,7	20,7
355	59	65	48,5	53,5	39,7	43,8	32,2	35,6	26,1	28,9	21,1	23,4
400	—	—	54,7	60,3	44,7	49,3	36,3	40,1	29,4	32,5	23,7	26,2
450	—	—	61,5	67,8	50,3	55,5	40,9	45,1	33,1	36,6	26,7	29,5
500	—	—	—	—	55,8	61,5	45,4	50,1	36,8	40,6	29,7	32,8
560	—	—	—	—	—	—	50,8	56	41,2	45,5	33,2	36,7
630	—	—	—	—	—	—	57,2	63,1	46,3	51,1	37,4	41,3
710	—	—	—	—	—	—	—	—	52,2	57,6	42,1	46,5
800	—	—	—	—	—	—	—	—	58,8	64,8	47,4	52,3

^a Los valores de PN están basados en $C = 1,25$.

^b Las tolerancias son conformes con el grado V de la Norma ISO 11922-1:1997 [1].

^c El valor calculado de $e_{mín}$. (véase la Norma ISO 4065 [2]) se redondea hasta el valor más próximo de los siguientes: 2,0, 2,3 ó 3,0. Esto es para satisfacer ciertos requisitos nacionales.

21/07/2017
VISADO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

Un tubo de polietileno se designará como mínimo por:

- a) La referencia al material (PE 40,...).
- b) Su diámetro nominal.
- c) Su presión nominal.
- d) Norma que cumple.

Marcado

Un tubo de polietileno se marcará de forma indeleble como mínimo cada metro de longitud, indicándose como mínimo:

Número de la Norma: EN 12201

Identificación del fabricante: Nombre o símbolo

Dimensiones (dn × en) por ejemplo: 110 × 10

Serie SDR por ejemplo: SDR 11

Material y designación por ejemplo: PE 80

Presión, en bar por ejemplo: PN 12,5

Periodo de producción (fecha o código) por ejemplo: 9302^a

Las bobinas deben ir marcadas, secuencialmente, con la longitud en metros, que indicará la longitud remanente sobre la bobina

^a Cifras o código claro que proporcione la trazabilidad del periodo de producción, en términos de año y mes, y, si el fabricante está produciendo en diferentes lugares, el lugar de producción.

Unión mediante accesorios resistentes a la tracción

Referente a este grupo e independientemente de la resistencia de la unión, para la unión de tuberías de polietileno de cualquier tipo (PE-40,...), se emplean tanto los accesorios fabricados en materiales plásticos como los de metal (generalmente bronce, latón y acero). La elección entre estas dos clases, dependerá normalmente del medio en el cual las tuberías vayan a ser usadas y el líquido a conducir, además de las consideraciones económicas. En medios corrosivos son preferibles los accesorios de material plástico, debido a su mejor resistencia química.

Los accesorios y uniones destinados a ser usados con tuberías de polietileno deben estar diseñados para prestar en la práctica, el mismo servicio de funcionamiento a largo plazo que las propias tuberías. En cada caso se deberá comprobar con las indicaciones del fabricante si la resistencia del accesorio se corresponde con la presión de trabajo de la instalación.



Las uniones con accesorios roscados, no deberán realizarse roscando directamente la tubería, sino a través de accesorios de transición.

Aparte de la función específica de todo accesorio, que es producir una unión estanca, determinados tipos permiten, poder hacer trabajar la unión a tracción.

Condiciones de instalación

Se cumplirán las técnicas recomendadas en la UNE EN 12201.

Las tuberías se suministrarán en obra en rollos de gran longitud en tuberías de hasta 90 mm de diámetro como fabricaciones normales, y sobre bobinas en diámetros superiores.

Referente al enterrado mediante zanja debe primeramente tenerse en cuenta que las tuberías de polietileno son consideradas como conducciones de material flexible, en donde una deformación ilimitada, no necesariamente puede producir una rotura sino una deformación permanente en razón de la carga y del tiempo de aplicación de la citada carga.

La anchura de las zanjas tendrá dos alternativas en función de si el tubo, por las condiciones locales particulares, puede ser soldado o unido fuera de la zanja o no. En el primer caso las zanjas pueden ser mucho más estrechas que en el segundo, en que la anchura no será inferior a la suma del diámetro más 30 cm con un mínimo de 40 cm en diámetros inferiores a 110 mm y de 60 cm en los diámetros superiores.

En cuanto a la profundidad mínima de la zanja es función de las cargas fijas y móviles que puedan existir, de la protección de las tuberías frente a las bajas temperaturas y del diámetro de la tubería y su espesor.

Se realizará un lecho de arena en la zanja con una altura de entre 0,15 a 0,30 m.

10. TUBERIAS DE POLIPROPILENO (PP) PARA FONTANERIA

DGA10

Rev. 08/11

Esta especificación tiene por objeto definir las características que han de reunir los tubos de polipropileno-copolímero (PP-R), para la conducción de agua a presión fría y caliente, según la norma UNE-EN ISO 15874.

Esta norma se aplica a los tubos de polipropileno-copolímero (PP-R) para uniones mediante soldadura y mecánicas tipo compresión destinados a la conducción de agua a presión y hasta una temperatura máxima de 95 °C.



Los valores de las presiones de diseño en función de la temperatura se dan en la tabla 1 de la UNE EN ISO 15874-1.

CARACTERISTICAS

Características del material

Las características físicas y químicas del tubo, tienen que cumplir con lo especificado en el apartado 8 de la norma UNE EN ISO 15874-2.

Características de los tubos

Aspecto. Los tubos estarán exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies, exterior e interior, un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos eventuales.

Sistemas de unión. Los tubos podrán unirse mediante accesorios mecánicos o por termofusión.

DESIGNACION

Los tubos definidos en esta norma se designarán como mínimo por:

- a) identificación del fabricante;
- b) la referencia del material (PP-R);
- c) un número que indica su diámetro nominal en milímetros;
- d) su espesor nominal;
- e) la temperatura máxima de utilización y la presión máxima de trabajo a dicha temperatura y a 20°C, indicando los años de utilización entre paréntesis;
- f) la referencia a la norma (UNE-EN ISO 15874)

MARCADO

Un tubo de polipropileno-copolímero de bloque se marcará de forma indeleble, como mínimo cada metro de longitud, indicando al menos:

- a) identificación del fabricante;
- b) la referencia del material (PP-R);
- c) su diámetro nominal;
- d) su espesor nominal;
- e) la temperatura máxima de utilización y la presión máxima de trabajo a dicha temperatura y a 20°C, indicando los años de utilización entre paréntesis.
- f) la referencia a la norma (UNE-EN ISO 15874)
- g) año de fabricación.



INDICACIONES PARA EL USO

Con el fin de no perjudicar la fiabilidad en el tiempo aconsejamos en el uso de este material tener en cuenta las siguientes advertencias:

- No trabajar el tubo con llamas para conseguir curvas o saltos en cuanto no pudiendo controlar la temperatura, se puede destruir la estructura molecular del polipropileno. El tubo se puede curvar en frío hasta un ángulo de 90º. El radio de curvatura no ha de ser inferior a 8 veces el diámetro del tubo.
- Utilizar el sistema en obra, tapado o protegido de los rayos UV directos para evitar la cristalización del material con el tiempo.
- Después de la soldadura no girar el tubo o los empalmes más de 30º.

Antes de tapar la instalación es aconsejable llenar totalmente de agua la instalación, asegurándose de que no existe aire en su interior.

Probar el tubo según el método A de la norma UNE ENV 12108, según indica el CTE HS4.

Al efectuar esta operación se tendrá en cuenta que las variaciones de temperatura, influyen en la presión (10 K de diferencia causan un aumento de presión de 0,5/1 Bar.)

- Evitar rigurosamente acoplar a los terminales hembras tapones cónicos de fundición o roscas cilíndricas no calibradas. Para la estanqueidad es apto el uso de teflón o cáñamo en una cantidad adecuada.
- Evitar golpes y cargas excesivas en condiciones de trabajo iguales o inferiores a 0 grados. Evitar el uso de tubos con incisiones o roturas evidentes.
- Emplear niveles para dejar los puntos de agua rectos y a la distancia deseada.

Evitar corrientes de aire durante la operación de la soldadura para prevenir tensiones en las soldaduras. Es aconsejable el empleo de manguitos eléctricos sobre todo si la temperatura es muy baja.

En el momento de la fusión mantener el soldador perpendicular al tubo y al racor a fin de evitar soldaduras parciales.

DILATACION TERMICA



Para la instalación de la tubería de PP al exterior es esencial considerar que en función de la temperatura de los líquidos transportados tendremos dilataciones lineales según la siguiente fórmula:

$$0,15 \text{ mm} \times m \times ^\circ\text{C} \text{ (salto térmico)}$$

La solución más apropiada para absorber las dilataciones son:

Instalaciones exteriores

Poner tubos en canaletas.

Realizar en obras compensadores de dilatación en U.

Los valores para el cálculo de los compensadores se obtienen con la fórmula:

$$L_c = 30 \times \sqrt{d \times \Delta l}$$

donde L_c = largo del compensador de dilatación

d = diámetro exterior del tubo en mm.

Δl = dilatación del tramo de tubo ($0,15 \text{ mm} \times m \times ^\circ\text{C}$)

Instalaciones en obra

Colocar el tubo con la funda aislante (si es la correcta resuelve las funciones de aislante termoacústico y evita la formación de condensación).

Dejar en la regata donde pasa el tubo trozos de porexpan o materiales similares comprimibles en los puntos de empalmes.

El tubo se puede colocar directamente en obra en contacto con hormigón, yeso y cemento.

Abrazaderas para instalaciones exteriores

En las instalaciones horizontales exteriores, sino es posible la instalación de canaleta es necesaria la colocación de abrazadera para soportarlos según la siguiente tabla:

Diámetro exterior del tubo	$L_1 \text{ (mm)} ^1$	
	Agua fría	Agua caliente
$d_e \leq 16$	600	250
$16 < d_e \leq 20$	700	300



$20 < d_e \leq 25$	800	350
$25 < d_e \leq 32$	900	400
$32 < d_e \leq 40$	1100	500
$40 < d_e \leq 50$	1250	600
$50 < d_e \leq 63$	1400	750
$63 < d_e \leq 75$	1500	900
$75 < d_e \leq 90$	1650	1100
$90 < d_e \leq 110$	1850	1300
$110 < d_e \leq 125$	2000	1400
$125 < d_e \leq 140$	2150	1550
$140 < d_e \leq 160$	2500	1800
¹⁾ Para los tubos verticales, L_1 debería multiplicarse por 1,3.		

También se colocarán abrazaderas rígidas en los siguientes casos:

- Para observar empujes hidráulicos en cambios de direcciones (tes o codos) y en reducciones.
- En la proximidad de válvulas, contador, etc.



Protección contra el hielo

Las tuberías de distribución de agua fría, deben protegerse contra el hielo y contra el calor del exterior. Las conducciones que no se utilicen con continuidad y tengan riesgo de hielo deben ser seccionables y vaciarlas.

Las conducciones bajo el terreno para alimentación de edificios antiguos , establos casas de campo, talleres, etc., deben ser emplazadas a una profundidad tal que sea evitado el peligro de hielo. Esta profundidad que depende del clima y del tipo de terreno varía desde 0,8 hasta 1,5 m. No se deben instalar las tuberías en paredes exteriores. Deben por consiguiente ser instaladas de forma tal que el conjunto de las tuberías puedan calorifugarse para su protección contra el hielo o la dispersión de calor.

No deberán ser colocadas conducciones de agua fría y caliente en el interior de un único envolvente de calorifugado.

DLA_DLB

11. VALVULAS DE MARIPOSA Y DE BOLA

Rev. 08/11

Las válvulas previstas en proyecto para interrupción del flujo del agua serán del tipo bola roscadas hasta 2" y de tipo mariposa con bridas para los diámetros superiores.

Deberán permitir una presión de prueba del 50 % superior a la de trabajo sin que se produzcan goteos durante la prueba, mínima pérdida de carga, estanqueidad absoluta a altas y bajas presiones.

Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles.

Cuando la tubería no vaya empotrada en el muro se colocará abrazadera a una distancia no mayor de 15 cm de la válvula para impedir todo movimiento de la tubería.

Ninguna válvula se instalará con su vástago por debajo de la horizontal.

Toda válvula llevará colgado un disco de PVC de 12 cm de diámetro en sala de máquinas y de 8 cm en el resto de los casos, de diferentes colores, con indicación del tipo de circuito y cuantas indicaciones sean precisas para el correcto funcionamiento de la instalación. El precio de estas señalizaciones debe estar incluido en el precio unitario de las válvulas.

DLD

12. LLAVE GENERAL DE COMPUERTA

Rev. 08/11

Será una llave del tipo de compuerta roscada o embridada. Permitirá el corte total del paso de agua y su cuerpo será bronce o fundición con mecanismo de bronce. Tendrá un espesor mínimo de 2 mm y permanecerá estanca a una presión de 15 atm.



Ir  alojada en cámara impermeabilizada y con desagüe, situada en el interior del inmueble, en zona común, fácilmente accesible y próxima a la entrada del edificio.

En el paso de la conducción a través de muros o forjados se recibirá con mortero de cal un manguito pasamuros con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

Tanto el diámetro de la llave como las dimensiones mínimas de la cámara se ajustarán a las especificadas.

13. SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSION PARA LIQUIDOS

FDA40
Rev. 01/08

Sonda para la medición de la temperatura de líquidos, formada por vaina de protección, elemento sensor de temperatura en forma cilíndrica y caja de conexionado.

Según el nivel de precisión requerido, la sonda será activa o pasiva, siendo necesaria una sonda activa cuando sea requerido un control exacto y preciso de la temperatura. También, dependiendo de la distancia de la sonda al controlador, la sonda será activa para distancias mayores de 40 metros.

La sonda proporcionará una señal analógica entre 0 y 10 V si la sonda es activa o una señal resistiva si la sonda es pasiva, con variación lineal con la temperatura, con coeficiente de temperatura positivo.

El rango mínimo de medida deberá estar entre -5 y +130  C.

La longitud de la vaina y elemento sensor será de 65 mm como mínimo.

La sonda puede ser montada en tuberías y depósitos de líquido. En tuberías de diámetro inferior a 150 mm (6"), la sonda deberá instalarse aprovechando un codo de 90  en la tubería, de modo que la vaina y el elemento sensor se sitúan longitudinalmente en la tubería. Si este montaje no es posible, deberá intercalarse en la tubería un pequeño depósito para medición, cilíndrico, de altura y diámetro no inferiores a 150 mm.

En tuberías de diámetro igual o superior a 150 mm, la sonda se podrá instalar perpendicularmente a la tubería.

Si la sonda se instala en depósitos, se montará en el punto en que pueda dar la lectura más fiable de la temperatura media en el depósito.



FKB1

14. INDICADOR DE NIVEL DIGITAL (X NIVELES)

Rev.07/09

El indicador digital de X niveles constará de X interruptores alojados en una caja de conexiones y accionados por la posición de la boya respectiva de forma mecánica.

Un interruptor fijo en la boya, corta o cierra el circuito eléctrico según la boya flote o no sobre el líquido. Las boyas serán de chapa de acero o plastificadas según la agresividad del líquido en que se encuentre.

15. INDICADOR ANALÓGICO DE NIVEL DE DEPÓSITOS

FKB30

Rev.07/09

El indicador analógico de nivel de depósitos recibirá una señal continua y proporcional al contenido del depósito que está midiendo.

Su principio de funcionamiento será por la presión de la columna de líquido sobre una sonda situada en el fondo del depósito.

La sonda debe instalarse a unos 10 cm del fondo del depósito para evitar que impurezas situadas en el fondo alteren la lectura de la sonda.

El indicador de nivel recibirá información local en forma de dial con 0 - 100 %, y señal analógica 4 - 20 mA o 0 - 10 V, proporcional al contenido del depósito.

16. CONTADORES DE AGUA

FLB

Rev.01/08

El aparato registrador del gasto de agua permitirá medir el caudal de agua que pasa a través. Será del tipo especificado en las mediciones o en su defecto de cualquier otro tipo excepto el de cuadrante anegado o el de émbolo giratorio. Este último sólo se utilizará para aguas muy puras.

No tendrán ningún tipo de defecto mecánico que altere el funcionamiento o la calidad del aparato, ni fugas, exudaciones, muestras de corrosión u otros defectos superficiales.

En todos los casos la construcción será sencilla y los materiales empleados no se alterarán al contacto con el agua ni la contaminación. Cualquiera que sea su fabricación llevarán grabados su marca, año de fabricación, tipo, presión necesaria de servicio, dirección del agua y calibre en mm. Asimismo estará homologado por la Delegación de Industria y precintado.

Los contadores estarán equipados con un sistema eficaz que impida la entrada de humedad dentro de la esfera de lectura para poder comprobarlo sin desmontarlo.



Estarán equipados con tapa protectora y una flecha gravada de forma indeleble que indique la dirección del fluido y una válvula antiretorno a la salida

El contador irá roscado o embridado (para diámetro igual o superior a 50 mm) al tubo y quedará alojado en armario o cámara impermeabilizada y con desagüe, situado en el interior del inmueble en zona común fácilmente accesible y próxima a la entrada del edificio. Junto al contador irán las correspondientes llaves de compuerta y el grifo de comprobación. Todos ellos roscados o embridados al tubo. Los utilizados en los circuitos de agua caliente serán del tipo adecuado para este uso.

Los contadores volumétricos estarán formados por un cuerpo con mecanismo interior de pistón o rotativo y un totalizador de lectura.

Los contadores de velocidad estarán formados por un cuerpo y tapa, con mecanismo interior de turbina y un tren reductor que transmita el paso de fluido al totalizador

Se integra en el sistema de gestión centralizada con el objetivo de realizar un contaje remoto, mediante M-bus o bien mediante pulsos provenientes de un cabezal, tantos pulsos como m³/h mide el contador.

El tipo de integración dependerá del número de contadores, siendo recomendable la integración a través de M-bus cuando existan muchos contadores.

Normativa de obligado cumplimiento:

Código Técnico de la edificación. Documento Básico Salubridad. Suministro de Agua (CTE HS-4)

17. MEDIDOR DE CAUDAL DE LIQUIDOS

FLB10

Rev. 09/09

Elemento medidor de caudal compuesto de elemento de paso del líquido y elemento medidor de caudal.

Debe adaptarse a las características de temperatura y viscosidad del líquido a medir.

El contador debe proporcionar una señal de salida analógica o digital para realizar el contaje remoto.

Es un instrumento que debe montarse en lugares donde el fluido tenga una circulación continuada sin alteraciones debidas a la proximidad de codos o elementos depresores que no forman parte del mismo medidor.



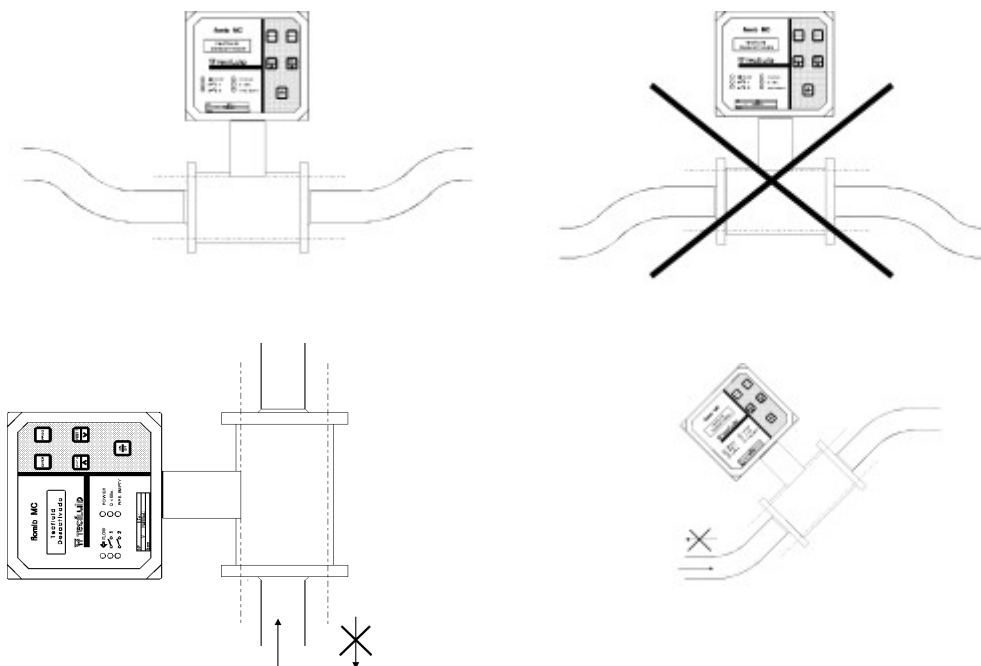
Para garantizar el correcto funcionamiento del equipo se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones a la hora de realizar la instalación:

- Se debe realizar una buena toma de tierra que esté en contacto con el líquido a medir. Esta toma debe ser utilizada exclusivamente por el equipo.
- Debe primero montarse la tubería, una vez limpia ésta (tras hacer correr agua por ella para evitar la posible suciedad generada), se instala el medidor de caudal. Debe eliminarse el aire del interior de la instalación.
- El medidor de caudal siempre debe estar lleno del líquido. Asimismo, debe colocarse en la posición más baja posible de la instalación y comprobar que la presión mínima absoluta sea la suficiente para vencer la pérdida de carga de dicho medidor.
- Debe orientarse el medidor según la posición para la que ha sido diseñado (horizontal, vertical o ambas) indicada en la carátula o tapa del medidor.
- También, se debe colocar en el sentido de caudal correcto, ya que si se selecciona un sentido equivocado puede ser que no se produzca medición alguna o que esta sea errónea.

Otras consideraciones a tener en cuenta:

- Si se instalan otros elementos que pudieran perturbar el flujo, deben situarse preferentemente aguas abajo del medidor de caudal, de modo que afecten menos a la metrología. Igualmente, si existen estaciones de bombeo u otros elementos que perturbaran la presión a la entrada del medidor de caudal, deben instalarse elementos reductores de picos de presión para obtener un caudal estable.
- Si existen válvulas de regulación de caudal, es aconsejable instalarlas después del medidor de caudal.
- Se recomienda instalar una válvula antes y después del medidor, conservando las distancias requeridas. Asimismo, debe comprobarse el correcto estado de las juntas y su instalación en los racores, de cara a evitar posibles obstrucciones que afecten la medición.
- Se recomienda la instalación de filtros a la entrada del medidor, de cara a preservar el buen funcionamiento de éste.
- Para obtener unos resultados óptimos en la medición, se recomienda la instalación en una subida de caudal. Así se mantienen siempre los electrodos cubiertos de líquido y además se evita la posible acumulación de burbujas de aire en el captador que puede dar lugar a lecturas erróneas.





Para cumplir la norma de seguridad internacional IEC 1010-1, la instalación del equipo debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La instalación debe estar provista de un interruptor, debidamente identificado y al alcance fácil del usuario, para desconectar el equipo de la red.
- La línea de alimentación de la red debe llevar un cable de tierra de protección.

Si el medidor no se instalará de inmediato, se debe almacenar en el mismo contenedor de envío.

18. AISLAMIENTO ESPUMA ELASTOMERICA Y AISLAMIENTO CON ACABADO DE ALUMINIO

HBD_HBH
Rev. 02/08

Aislamiento espuma elastomérica

El aislamiento de fibra espuma elastomérica deberá cumplir con las normas UNE 100171 y UNE-EN ISO 12241.

El responsable del acopio e instalación de la espuma elastomérica deberá proveer el certificado de cumplimiento del aislamiento respecto la UNE 92106. El certificado deberá contener como mínimo la certificación de la conductividad térmica (W/mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (según UNE-EN 13469), clase de reacción al fuego (según UNE-EN 13501).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

21/07/2017

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA



El aislamiento estará fabricado con elementos libres del efecto invernadero tipo gases de expansión CFC.

En su almacenamiento y montaje se evitará que el aislamiento se pueda mojar. En caso que el aislamiento se moje, se sustituirá completamente.

Antes de aplicarse el aislamiento todas las superficies de las tuberías estarán perfectamente limpias y secas y las tuberías y equipos habrán sido definitivamente pintados y sometidos a las pruebas que exija la Dirección Facultativa.

En las tuberías que transporten agua fría, el aislamiento debe evitar el contacto entre tubería y soporte con el objeto de evitar el puente térmico.

El aislamiento de las válvulas se debe efectuar de forma que se pueda desmontar fácilmente para el cambio de prensaestopas.

Para aislar tuberías que todavía no estén instaladas en su lugar definitivo, se deslizará la coquilla por la tubería antes de roscarla o soldarla. Una vez colocados y realizadas las pruebas mencionadas anteriormente se aplicará una fina capa de pegamento presionando las superficies a unir.

Para aislar tuberías ya instaladas se cortará la coquilla flexible longitudinalmente. Cortada la coquilla se debe encajar en la tubería. El corte y las uniones se sellarán con pegamento aplicado uniformemente y ligeramente presionando las dos superficies una contra otra firmemente durante algunos minutos después de aplicar el pegamento para que se sellen las células de la coquilla formando una barrera de vapor. Se aislarán igualmente todas las válvulas y accesorios.

Las mediciones por metro lineal incluyen siempre la parte proporcional del aislamiento de los accesorios (curvas, tes, válvulas, filtros, etc.) que existan en la instalación.

Acabado en aluminio

El aislamiento en los lugares indicados en mediciones se terminará con chapa de aluminio-manganeso de tipo rígido, con un espesor mínimo según definición de proyecto, resistente a la corrosión, debiendo mecanizarse con máquinas herramientas adecuadas, montándose con solapes en todas sus juntas de 50 a 100 mm de ancho, según las dimensiones de las tuberías. Las juntas serán estancas evitando el paso del agua.

Los diferentes elementos de chapa deben afianzarse con tornillos de acero inoxidable 18/8 o de duraluminio.



La protección de los codos o curvas de las tuberías, tes, reducciones, fondos de aparatos y superficies de forma irregular, se realizará mediante segmentos de chapa, previamente trazados, bordoneados y machihembrados y montados de forma que se adapten perfectamente a la superficie del aislamiento.

La ejecución se realizará de manera que se evitarán hundimientos y pandeos de la terminación de aluminio.

En caso de aislamiento de válvulas, bridas y otros accesorios que requieran un aislamiento desmontable, se construirán cajas desmontables de chapa de aluminio, con el aislamiento fijado en su interior, de forma que permitan un fácil desmontaje de cada una de estas unidades que en lo posible serán construidas en dos piezas únicas. Para fijación de las cajas desmontables, se utilizarán cierres de palanca articulada de aluminio duro que se remacharán a las cajas.

Los espesores de las chapas son, en caso de no indicarse en otro documento del proyecto:

- En aparatos y tuberías de diámetro mayor e igual a DN250: 1 mm.
- En tuberías de diámetros mayores de DN50 y menores de DN250: 0,8 mm.
- En tuberías de diámetros menores de DN50: 0,6 mm.

Tras la instalación y montaje del recubrimiento de aluminio, se procederá a realizar una protección del terminado, de manera que quede protegido frente a posibles golpes, abolladuras, etc. que se produzcan durante el transcurso de la obra.

19. REGISTROS DE LA RED DE SANEAMIENTO

J1
Rev. 02/08

Los elementos de registro serán suficientes para permitir la limpieza, reparación de fugas, atascos y comprobación en cada punto de la red serán estancos y fáciles de limpiar y las tapas de cierre serán seguras y practicables sin que se emplee cemento o yeso en el cierre de una tapa de registro.

Los registros como norma general, se situarán perpendicularmente a la dirección de las aguas residuales.

Se colocarán registros en:

- Los cambios de dirección o de pendiente.
- Al pie de cada bajante.
- En los encuentros de las tuberías.



- Al comienzo de todo albañal o conducto colector.
- Antes de la acometida a la red de alcantarillado.
- Los tramos entre los registros continuos no debe superar los 15 m.

20. SUMIDEROS Y REJILLAS DESAGÜE DE PVC

JBA/JDA
Rev. 05/94

Los sumideros situados en los lugares indicados en los planos estarán realizados a base de PVC con rejilla, cerco de acoplamiento en PVC y sistema de cierre sifónico.

Las rejillas estarán formadas por piezas de longitud no superior a 1 m acoplables y dispondrán de un canal de evacuación realizado también en PVC.

Tanto sumideros como rejillas tendrán espesor suficiente para permitir el paso de vehículos.

21. SIFONES SIMPLES

JE
Rev. 02/08

Todos los aparatos sanitarios que no tengan incluido un cierre hidráulico dispondrán en su desagüe de un sifón. Tendrán como misión impedir la salida de los gases existentes en las redes de desagüe a través de las válvulas de los aparatos.

Los sifones serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, PVC, polipropileno, acero inoxidable.

El diámetro interior del sifón debe ser por lo menos igual al del tubo de desagüe. Un mismo aparato no debe tener dos sifones.

La cota que define la altura del agua del cierre hidráulico no debe ser menor de 5 cm ni superior a 10 cm. Es conveniente que no pase de 6 a 7 cm para las aguas negras y debe ser de 10 cm para desagües de agua de lluvia o sucias sin materias sólidas y con uso poco frecuente.

Los sifones deben ser accesibles y llevar un tapón roscado para su limpieza.

Los sifones deberán colocarse lo más cerca posible del desagüe del aparato, la distancia en vertical desde las válvulas de desagüe al tramo de descarga del sifón no será mayor de 60 cm para evitar el autosifonado.

Además deberá cumplir con las normas, según tipo:



UNE 37207: Sifones de plomo para saneamiento
 UNE-EN 1253: Sumideros y sifones para edificios.
 UNE-EN 274: Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios.

En bañeras y platos de ducha se suelen emplear sifones de escaso desarrollo para facilitar su adaptación en espacios ajustados entre los aparatos y el suelo. Están constituidos por un contenedor cilíndrico donde se inserta el tubo de salida del sanitario. El aguajero de desagüe se halla en la parte alta, encima de un casquete móvil que se levanta al pasar el agua y luego se baja, desempeñando la función de tapadera hermética del conjunto.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Todas las piezas deben resistir la acción del agua a 95°C y el agua residual doméstica.

Las superficies revestidas electrolíticamente deben cumplir los requisitos de la norma UNE-EN 248 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales de los revestimientos electrolíticos de Ni-Cr”

Las piezas de material plástico deben cumplir los requerimientos de calidad de moldeo y comportamiento ante el choque térmico indicados en la norma UNE-EN 274.

Las piezas de latón estirado deben cumplir los requerimientos referentes a las tensiones internas de acuerdo con la norma UNE-EN 274.

Las medidas de las piezas deben permitir la colocación correcta al aparato sanitario y la conexión a la red de evacuación.

Las dimensiones y formas cumplirán los requerimientos de la norma UNE-EN 274.

Características hidráulicas:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - Caudal de desguace para lavabos y bidet: | |
| - | Desagüe: $\geq 0,6$ l/s |
| - | Desagüe con sifón:
$\geq 0,5$ l/s |
| - | Sifón solo: $\geq 0,6$ l/s |
| - | Rebosadero $\geq 0,25$ l/s |
| - Caudal de desagüe para bañera: | |
| - | Desagüe: $\geq 1,0$ l/s |
| - | Desagüe con sifón:
$\geq 0,8$ l/s |
| - | Sifón solo: $\geq 0,85$ l/s |



- | | | |
|---|---|------------------------|
| - | Rebosadero: | $\geq 0,6 \text{ l/s}$ |
| - Fuga máxima de la válvula de desagüe: | $\leq 1 \text{ l/h}$ | |
| - Estanqueidad del sifón: | Completamente estanque a una presión de 1 mca durante 5 minutos | |

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: En bolsa de plástico dentro de la caja protectora. Se debe hacer constar la marca del fabricante y sus características.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos contra los impactos y la intemperie.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

NORMATIVA DE COMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 274: Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios.

22. APARATOS SANITARIOS

K1
Rev.02/08

El material será el especificado en proyecto, tal como cerámico, acero inoxidable, fundición esmaltada u otros.

El acopio de los aparatos sanitarios se realizará con los embalajes originales y en lugares donde queden protegidos de golpes fortuitos.

Los aparatos sanitarios quedarán siempre nivelados. Se comprobarán de la forma siguiente:

- Para bañeras, lavabos, fregaderos, lavaderos, etc. por la horizontalidad del borde anterior de la cubeta.
- Para los bidés, cubetas de inodoros, etc. por la horizontalidad de sus gargantas laterales.

Los aparatos podrán ir fijados al suelo mediante tornillos de anclaje y fijados al muro mediante ménsulas, pernos o tornillos sobre tacos.

Los recipientes presentarán las siguientes características:

K1
Rev.02/08

21/07/2017
VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
DELEGACIÓN EN NAVARRA

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA

- a) Homogeneidad de la pasta (productos cerámicos).
- b) Inalterabilidad y resistencia del esmalte (productos cerámicos).
- c) La evacuación será rápida, silenciosa y total.

Todas las conexiones del aparato sanitario con la red de saneamiento deberán quedar selladas y revisadas.

En los edificios destinados a pública concurrencia, las cisternas de inodoros dispondrán de dispositivos de ahorro de agua.

Los aparatos sanitarios dispondrán de marcado CE. Y deberán cumplir las normas que les aplique siguientes:

UNE 67001:2008 Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.

UNE-EN 13407:2007 Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.

UNE-EN 14516:2006 Bañeras para uso domestico.

UNE-EN 14527:2006 Platos de ducha para uso domestico.

UNE-EN 14688:2007 Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.

23. GRIFERIA

K2
Rev. 02/08

La grifería presentará las características siguientes:

- Las maniobras de apertura y cierre no han de producir ningún ruido, zumbido o vibración.
- La empaquetadura debe ser estanca.
- Las condiciones anteriores deberán ser cumplidas bajo todas las presiones, tanto de servicio como de prueba.
- El sistema de cierre no deberá producir golpes de ariete capaces de provocar la subida de presión por encima del doble de la de servicio fijado.
- Desde el punto de vista del acabado de fabricación los grifos deberán tener el exterior pulimentado, limado o desbastados según los casos, o simplemente fundido, pero en todos los casos perfectamente desbarbados, sin asperezas ni cavidades. Además las partes que trabajen deberán estar perfectamente mecanizadas y funcionar sin juego apreciable.
- Los pasos de rosca deberán corresponder a los normalizados.

El grifo no se recibirá con mortero de cemento en la cerámica del aparato sanitarios.



En los edificios destinados a pública concurrencia, la grifería deberá disponer de dispositivos de ahorro de agua. De acuerdo con el CTE HS 4 pto 3.6 los dispositivos para ahorro de agua en la grifería serán:

- Grifos con aireadores.
- Grifería termostática.
- Grifos con sensores infrarrojos.
- Grifos con pulsador temporizado.
- Fluxores.

La grifería dispondrá de marcado CE.

Además deberán cumplir con las normas UNE correspondientes como:

UNE 19703 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas”

UNE-EN 200 “Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de aguade tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.”

UNE-EN 246 “Grifería sanitaria. Especificaciones generales para reguladores de chorro”.

UNE-EN 816 “Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN10;

UNE-EN 1112 “Grifería sanitaria. Duchas para grifería sanitaria para sistemas de abastecimiento de aguade tipo 1 y de tipo 2. Especificaciones técnicas generales”;

UNE-EN 1113 “Grifería sanitaria. Flexibles de ducha para grifería sanitaria para sistemas de alimentación de agua de tipo 1 y de tipo 2. Especificaciones técnicas generales.

UNE-EN 12541 “Grifería sanitaria. Válvulas de descarga de agua y válvulas de cierre automático para urinarios PN10”.

UNE-EN 15091 “Grifería sanitaria. Grifería sanitaria de apertura y cierre electrónicos.”

UNE-EN ISO 3822-2 “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: condiciones de montaje y de funcionamiento de las Instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería”

UNE-EN ISO 3822-3: “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea”

UNE-EN ISO 3822-4: “Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales.”;

24. PROTECCION CATODICA INTERNA DE ACUMULADORES DE AGUA, POR SISTEMA AUTOMATICO DE CORRIENTE IMPRESA

ZBA

Rev. 07/09

SISTEMA DE PROTECCION

Básicamente el objetivo del equipo de protección catódica consistirá en un sistema automático por corriente impresa y ánodos permanentes de titanio activado para evitar la corrosión interior del depósito.



NORMATIVA

Deberá cumplir la norma UNE-EN 12499 “protección catódica interna”

MATERIALES

El suministro del material comprenderá los siguientes componentes:

- a) 1 Armario de control con un bloque automático de protección catódica.
- b) 1 Electrodo de referencia del tipo plata/cloruro de plata.
- c) 1 Conjunto de ánodos de titanio activado con sus correspondientes accesorios.
Vida de los ánodos 10 años.
- d) 1 Purgador automático de gases homologado.

PRESTACIONES

Las prestaciones del proveedor del equipo serán las siguientes:

- a) El montaje de los ánodos en el interior del depósito, así como la instalación del electrodo de referencia.
- b) Las conexiones eléctricas necesarias para el funcionamiento del equipo.
- c) La puesta en marcha del sistema
- d) Controles periódicos de la instalación durante el primer año de funcionamiento de la misma.
- e) Asegurar el funcionamiento del sistema para poder garantizar el depósito durante diez años, siendo imprescindible la realización de inspecciones visuales periódicas del interior del acumulador mediante la boca de hombre.

ACUMULADOR

Debe disponer de una boca de hombre fácilmente accesible y de un diámetro mínimo de 400 mm para depósitos mayores de 750 litros, para poder inspeccionar su interior de forma simple sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios.



En el caso de que en su interior lleve un intercambiador de calor, el diseño del depósito debe ser aprobado por el especialista en protección catódica.

MANGUITOS, BRIDAS Y TUBOS DE SALIDA

La protección catódica consiste en mandar corriente continua a toda la superficie metálica a proteger, por lo que no es posible alcanzarla en el interior de los manguitos si estos son demasiado largos.

Como normal general la longitud interior del manguito no debe superar 1,5 veces el diámetro interior.

En el caso de que el depósito tenga la salida con brida, hay que sumar el espesor de la misma al considerar la longitud máxima.

El tubo de salida de agua caliente debe penetrar en el interior del depósito para permitir el buen funcionamiento del purgador automático de gas.

En el caso de un depósito horizontal en el que al no existir la curvatura superior del depósito, es suficiente que el tubo penetre 3 cm.

En los depósitos verticales la longitud de penetración interior depende de la curvatura del depósito. Situando el manguito de 1/2" del purgador a 150 mm del centro, la penetración del tubo de salida será también de 3 cm.

RESISTENCIAS ELECTRICAS

Cuando los acumuladores de agua caliente sanitaria están equipadas con resistencias eléctricas, debido a que éstas suelen ser un punto débil sometido a frecuentes averías y problemas tanto mecánicos como de corrosión. También deberá actuarse sobre la propia constitución de la resistencia, su geometría y acoplamiento al depósito.

Estas deben constituirse con un material adecuado que garantice su comportamiento, recomendado el INCOLOY 800.

Para garantizar la protección catódica de todo el acumulador, incluyendo tapas y manguitos, debe lograrse que la corriente de protección llegue a todos los rincones, evitando los apantallamientos. Para ello se montará el acoplamiento resistencia-depósito, montando las resistencias sobre una tapa de registro con la suficiente separación para que pueda protegerse catódicamente con facilidad.

En el caso de una resistencia individual montada con un manguito, debe garantizarse que la corriente alcance todos los puntos del tapón y del propio manguito.



Al ser variables las características de las resistencias según los fabricantes, y distinta la calidad del agua dependiendo de la instalación, es necesario efectuar un estudio particular para cada caso.

25. PINTURA Y SEÑALIZACION DE LA RED DE TUBERIAS

ZE
Rev. 07/09

Si se pintan las tuberías en toda su longitud, se utilizarán los colores básicos indicados en las normas UNE 48103 y UNE 1063, esta norma es equivalente a la norma DIN 2403:1984

Para instalaciones de climatización se realizará según los criterios establecidos en la UNE 100100

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul. Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Los pasamuros, soportes y todas las tuberías que sean de acero negro deberán recubrirse una vez limpiadas de dos manos de pintura antioxidante.

En las tuberías aisladas todos los circuitos se identificarán con colores normalizados y se indicará la dirección del fluido en cada tramo recto y a distancias no superiores a los 5 metros.

Se señalarán siempre las proximidades de las válvulas, empalmes, juntas, registros, uniones y enlaces o aparatos que forman parte de la instalación.

En las tuberías no aisladas se pintarán con dos capas de pintura normalizada toda la superficie de las tuberías.

La canalizaciones de acero enterradas se protegerán en toda su longitud con dos capas de cinta bituminosa debiendo aplicarse la protección una vez las tuberías estén completamente secas, limpias de polvo y sin ninguna capa de óxido.

La protección debe ser elástica permanentemente en el tiempo amoldándose perfectamente a los movimientos del objeto protegido sin que se produzcan grietas ni fisuras. La protección debe poseer una gran resistencia al desgaste mecánico, a la acción de los rayos solares y a la acción de los agentes corrosivos que contiene el agua y la atmósfera.



El revestimiento no tendrá fisuras, bolsas ni otros defectos.

El color, brillo y textura uniforme.

En pintados con esmalte éste tendrá un grueso de película de aproximadamente 125 micras.

Las superficies de aplicación han de estar limpias, sin polvo, manchas, grasas ni óxido.

En superficies de acero, se eliminarán posibles incrustaciones de cemento o cal y desengrasar la superficie. Seguidamente aplicar las dos capas de imprimación antioxidante.

26. ZANJAS OBRA CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO

1BA10

Rev. 01/08

Las tierras se deben sacar de arriba abajo sin socavarlas.

Si la tubería no va apoyada en solera, se apisonará el fondo de la zanja hasta llegar a la profundidad prevista.

La zanja será de la menor anchura practicable hasta la generatriz superior del tubo, para evitar en lo posible la carga de la tierra que gravita sobre el tubo.

La anchura en el fondo de la zanja será la suficiente para poder abrirla en caso de no utilizar maquinaria especial, es decir, de 55 cm como mínimo. En todo caso, será equivalente al diámetro de la tubería más de 30 cm.

La tubería ira enterrada a una profundidad mínima de 1,20 m desde la superficie. Esta altura podrá ser disminuida en el caso de que la superficie esté colocada bajo una solera de piso. En zonas ajardinadas la tubería de saneamiento podrá ir enterrada a una distancia mínima de 75 cm.

La aportación de tierras para la corrección de niveles debe ser la mínima posible, de las mismas existentes y de capacidad igual.

No se efectuará el relleno de la zanja hasta que haya sido probado cada tramo de tubería dando resultados positivos. Antes de comenzar el relleno se alisará el fondo, dejándolo limpio de guijarros.

La tierra que rodee a la tubería será limpia, bien apisonada a mano, en capas de 15 cm hasta sobre pasar la generatriz superior en 15 cm como mínimo. El resto de la zanja se



rellenará con la tierra normal extraída, que será apisonada a mano o con maquinaria y regada hasta que sus características sean similares a las del terreno.

En el caso de las tuberías sin soleras, los tubos descansarán ligeramente empotrados en el fondo apisonado de manera que la tierra los rodee en 120 grados de su circunferencia. En el tramo situado bajo las juntas se ahuecará para que los enchufes queden libres.

En terrenos rocosos el fondo de la zanja estará a 15 cm como mínimo de la generatriz inferior del tubo, para lo que se extenderá sobre el fondo primitivo una capa de arena sobre la que descansará uniformemente la tubería.

En cualquier caso, los enchufes o capas, si se dispone de tubería en pendiente, se conectarán hacia la cota más alta. La tubería antes de quedar enterrada, estará protegida de las variaciones bruscas de temperatura y de los rayos directos del sol para evitar deformaciones posteriores y grietas. Para situar correctamente las tuberías se utilizarán calzos que se retirarán antes de enterrarlas.

Para las tuberías de hormigón y gres se construyen soleras o bien se las rodeará de una envoltura de hormigón. Esta protección será necesaria en caso de tenderse la tubería en terrenos con gravas poco firmes, debajo de los edificios o cuando hayan de soportar el tráfico de la superficie y como norma general siempre que la falta de resistencia de la tubería o la rigidez de sus juntas así lo aconseje. Las soleras serán de sección rectangular con un espesor mínimo de 10 cm y una anchura de 15 cm a cada lado de la tubería. Si es necesaria mayor protección como en el caso de tuberías enterradas a menos de 1,20 m o más de 4 m se enrasará la solera hasta la generatriz superior del tubo y en casos extremos se rodeará totalmente el tubo hasta una altura de 15 cm. sobre la generatriz superior. Esta protección será también necesaria en las juntas, codos y derivaciones.

Si se emplean juntas flexibles con anillos de goma, se procurará que aquellos puedan tener libre movimiento para lo que se hará un rebaje en el hormigón antes de su fraguado.

Se colocarán dados de hormigón exclusivamente en la tubería de fundición. Se colocarán a continuación de las capas, en sentido descendente, pudiendo colocarse también dados en la zona media del tubo si fuera necesario.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS

Los taludes perimetrales deben ser los fijados por la D.F.

Los taludes debe tener la pendiente especificado en la D.T.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la D.F.

Tolerancias de ejecución:



- Planor:± 40 mm/m
- Replanteo:..... < 0,25%
- ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales:± 2°

CONDICIONES GENERALES

No se debe trabajar con lluvia, nieve o viento superior a los 60 km/h.

Se deben proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se deben eliminar los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se debe seguir el orden de los trabajos previsto por la D.F.

Antes de comenzar los trabajos, se hará un replanteo previo que debe ser aprobado por la D.F.

En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm no se debe hacer hasta momentos antes de rellenar.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se deben acumular tierras o materiales al borde de la excavación.

No se debe trabajar simultáneamente en zonas superpuestas.

Se debe estribar siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la D.F. La estribada debe cumplir las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se deben entibar los terrenos sin cohesión y cuando, en honduras superiores a 1,30 m, se dé alguno de los casos siguientes:

Se tenga que trabajar dentro.

Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible desprendimiento.

Tenga que quedar abierta acabada la jornada de trabajo.

También siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la D.F.

Debe haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, en los que se debe referir todas las lecturas topográficas.



Se debe prever un sistema de desguace con tal de evitar acumulación de agua dentro de la excavación.

Se debe impedir la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se deben tomar las medidas necesarias para engotarla.

Se deben tomar las medidas necesarias con tal de evitar la degradación del terreno del fondo de la excavación en el intervalo entre la excavación y la ejecución de la obra posterior.

Los trabajos se deben hacer de manera que molesten el mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.) se deben suspender los trabajos y avisar a la D.F.

No se debe rechazar ningún material obtenido de la excavación sin la autorización expresa de la D.F.

Se debe evitar la formación de polvo, por lo que hace falta regar las partes que se deban cargar.

La operación de carga se debe hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se debe cumplir la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

1EA

27. SUELO FLOTANTE CON LOSA DE HORMIGON

Rev. 06/11

Esta especificación técnica determina el elemento que sirve para evitar la transmisión de vibraciones y ruidos de impacto de maquinarias a la estructura del edificio.

1-DESCRIPCIÓN TECNICA DEL ELEMENTO

El suelo flotante estará construido por losa de hormigón armado de 10-15cm de espesor con mallazo de 15x15 y 2,5mm, de forma que no existan grietas o roturas en la losa, cuando las maquinarias que soporta estén en funcionamiento, los cálculos para el dimensionado de la losa se efectuarán teniendo en cuenta lo indicado anteriormente.

La losa o bancada de hormigón sirve para evitar o reducir la transmisión de vibraciones y ruidos de impacto así como que el peso de las maquinarias se reparta en varios puntos o de forma uniforme sobre la estructura del edificio.



El montaje de la losa sobre la estructura del edificio se efectuará sobre material aislante-amortiguante, capaz de soportar el peso de las maquinarias y absorber las bajas frecuencias principal problema en instalaciones de climatización. En los encuentros de la losa con las paredes laterales se colocara una banda perimetral a modo de solape con material aislante-amortiguante. Con el conjunto losa+aislamiento se deben obtener como mínimo las siguientes mejoras acústicas

	125HZ	GLOBAL
Mejora en vibraciones	39 dB	20dB
Mejora con ruido de impacto	39 dB	24dB

2-NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

3-CRITERIOS DE MEDICIÓN

La medición se efectuará por unidades, tal como se indica en el presupuesto del proyecto, cada unidad incluirá:

- 1 Ud Suelo flotante con losa de hormigón
- 1 Ud Medios de transporte y elevación, hasta la ubicación de los materiales en su lugar de montaje, la cual incluye, transporte del equipo hasta pie de obra, descarga del equipo en obra, transporte especial para elevación del equipo hasta su lugar de montaje.

4-CONDICIONES DE MONTAJE

Para su montaje se procederá, limpiando previamente el suelo del local de forma que no queden irregularidades.

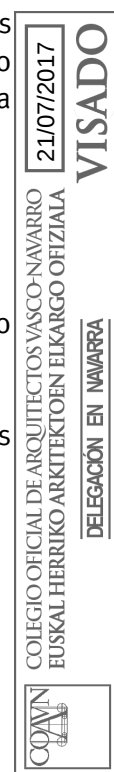
Se tendrá especial atención en la total continuidad del material, en el encuentro con las paredes, pilares, tubos, etc.

5-CONDICIONES DE RECEPCIÓN

CONTROL DE RECEPCIÓN DEL ELEMENTO.

Informe de la empresa de control de calidad homologada con los siguientes conceptos:

- Documentación de origen y hoja de suministro.



- Documentación de conformidad.

CONTROL DE EJECUCIÓN.

Informe de la empresa de control de calidad homologada, con los siguientes conceptos:

- Comprobación que el suelo con losa de hormigón instalados, corresponde al especificado en proyecto y contratado a la empresa instaladora, en caso no afirmativo documento de aceptación de cambio por parte de la DF y el CLIENTE.
- Caso que no exista documento de aceptación del cambio de la DF, informe de correspondencia entre el suelo flotante previsto y el instalado.

CONTROL DE LA INSTALACIÓN (OBRA ACABADA)

- Certificado con mediciones de nivel sonoro.
- Memoria técnica de la instalación con las características del suelo flotante.
- Plano con la zona de suelo flotante y características constructivas.

28. CONEXION CON ALCANTARILLADO PUBLICO

1KB12

Rev. 07/09

La acometida al edificio a la red de alcantarillado debe ser como mínimo de 15 cm de diámetro y siempre inferior al diámetro de la alcantarilla receptora.

La pendiente de la acometida puede alcanzar el mínimo de 2 %, pero normalmente no debe ser inferior a 3 %.

El trazado y disposición de la acometida y la conexión con la alcantarilla receptora deben ser tales que el agua de ésta no pueda penetrar en el edificio a través de la acometida.

El eje de la acometida en la conexión debe formar ángulo con el eje de la alcantarilla comprendido entre 90º a 45º.

El ángulo de 90º ofrece mayores seguridades constructivas y el de 45º mayores facilidades hidráulicas. Normalmente es aconsejable utilizar ángulos de 90º.

Las acometidas a alcantarillas receptoras muy profundas deben efectuarse en pozos reforzados con hormigón, o mediante pozos de registro intermedios.

La acometida debe poseer juntas totalmente estancas y el material de construcción debe ser análogo al de la alcantarilla receptora.



Se dispondrá de un sifón en la acometida a la salida del edificio, normalmente en su interior, aunque en casos especiales puede construirse en el exterior junto a la fachada.

Dicho sifón tendrá por función retener aquellos objetos impropios para ser vertidos a la alcantarilla. El sifón deberá ser ventilado y a su vez permitir la ventilación de la alcantarilla por la cubierta del edificio, y además dispondrá de una tapa de acceso para su limpieza y para la conservación de la acometida.

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

En cualquier caso las acometidas o albañales deberán cumplir la Ordenanza que regula las condiciones a las que deberá ajustarse el uso de la red de alcantarillado.

29. CRITERIOS GENERALES DE PREVENCIÓN DE LEGIONELOSIS EN INSTALACIONES

2AB

Rev. 07/09

La utilización de aparatos y equipos que basan su funcionamiento en la transferencia de masas de agua en corrientes de aire con producción de aerosoles, recogidos dentro del ámbito de aplicación del presente Decreto, se debe llevar a cabo de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de exposición para las personas. A tal efecto se deberán ubicar en lugares alejados de las personas y de las tomas de aire acondicionado y las ventanas.

Las baterías de refrigeración y deshumectación deben ser diseñadas con una velocidad tal que no origine arrastre de gota de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas, salvo en caso especiales que deben justificarse.

Los materiales de los sistemas de refrigeración tienen que resistir la acción agresiva del agua y del cloro u otros desinfectantes, con la finalidad de evitar la corrosión. Asimismo se tienen que evitar los materiales particularmente favorables para el desarrollo de las bacterias y los hongos, como son el cuero, la madera, la uralita, el hormigón o los derivados de la celulosa.

Se deben evitar las zonas de estancamiento de agua en los circuitos, como tuberías de bypass, equipos o aparatos de reserva, tuberías con fondo ciego y similares. Los equipos o aparatos de reserva, en caso que hayan se deben de aislar del sistema mediante válvulas de cierre hermético, y tienen que estar equipados con una válvula de drenaje, situada en el punto más bajo, para vaciarlos cuando están en parada técnica.



Los equipos y aparatos se deben ubicar de forma que sean fácilmente accesibles para la inspección, desinfección y limpieza. Se tiene que poner una atención especial en el mantenimiento de baterías frías y bandejas húmedas de los equipos, mediante accesos adecuados y tapas de registro. Los equipos tienen estar dotados, en un lugar accesible, al menos de un dispositivo para realizar la toma de muestras del agua de recirculación.

Las bandejas de recogida de agua de los equipos y aparatos de refrigeración deben estar dotadas de fondo con la pendiente adecuada y tubo de desagüe de manera que se puedan vaciar completamente.

Si el circuito de agua dispone de depósitos (de abastecimiento, bombeo y otros) se deben de cubrir mediante tapas herméticas de materiales adecuados, así como poner pantallas en los sumideros y ventilaciones.

Para instalaciones prefabricadas de energía solar como se definen en el apartado C.T.E., a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitido por la legislación vigente.

El sistema de aporte de energía convencional auxiliar en energía solar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.

Se cumplirán las especificaciones indicadas en el Real Decreto 865/2003 de 04 de julio y en la norma UNE 100.030:2005 IN, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para prevención y control de la legionelosis.

Se cumplirá el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, 28/03/2006)

Se cumplirá el Real Decreto 1027/2007, del 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT).

En cada localidad se debe cumplir la normativa vigente para esa Comunidad Autónoma y su Ordenanza Municipal.

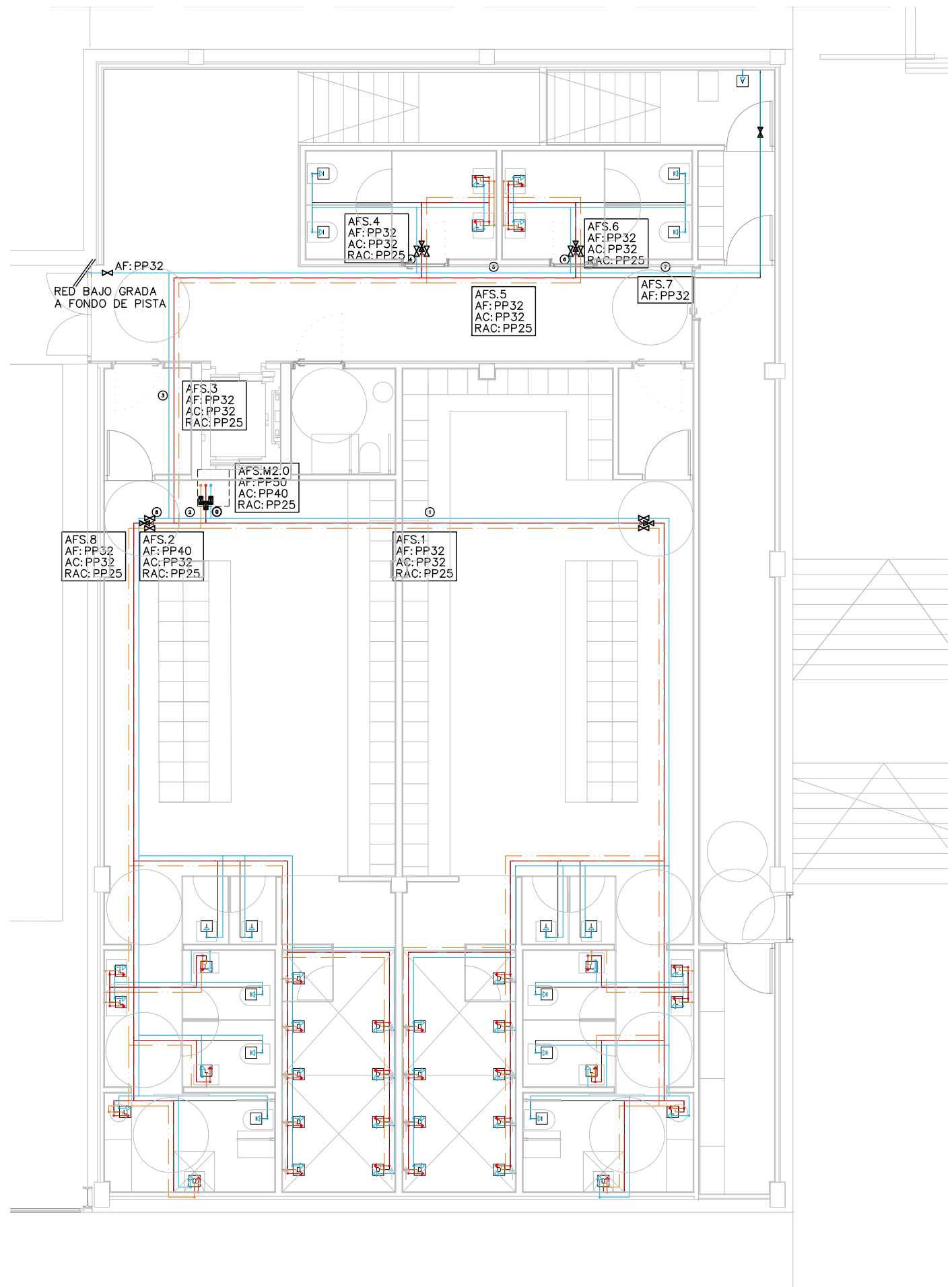


ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

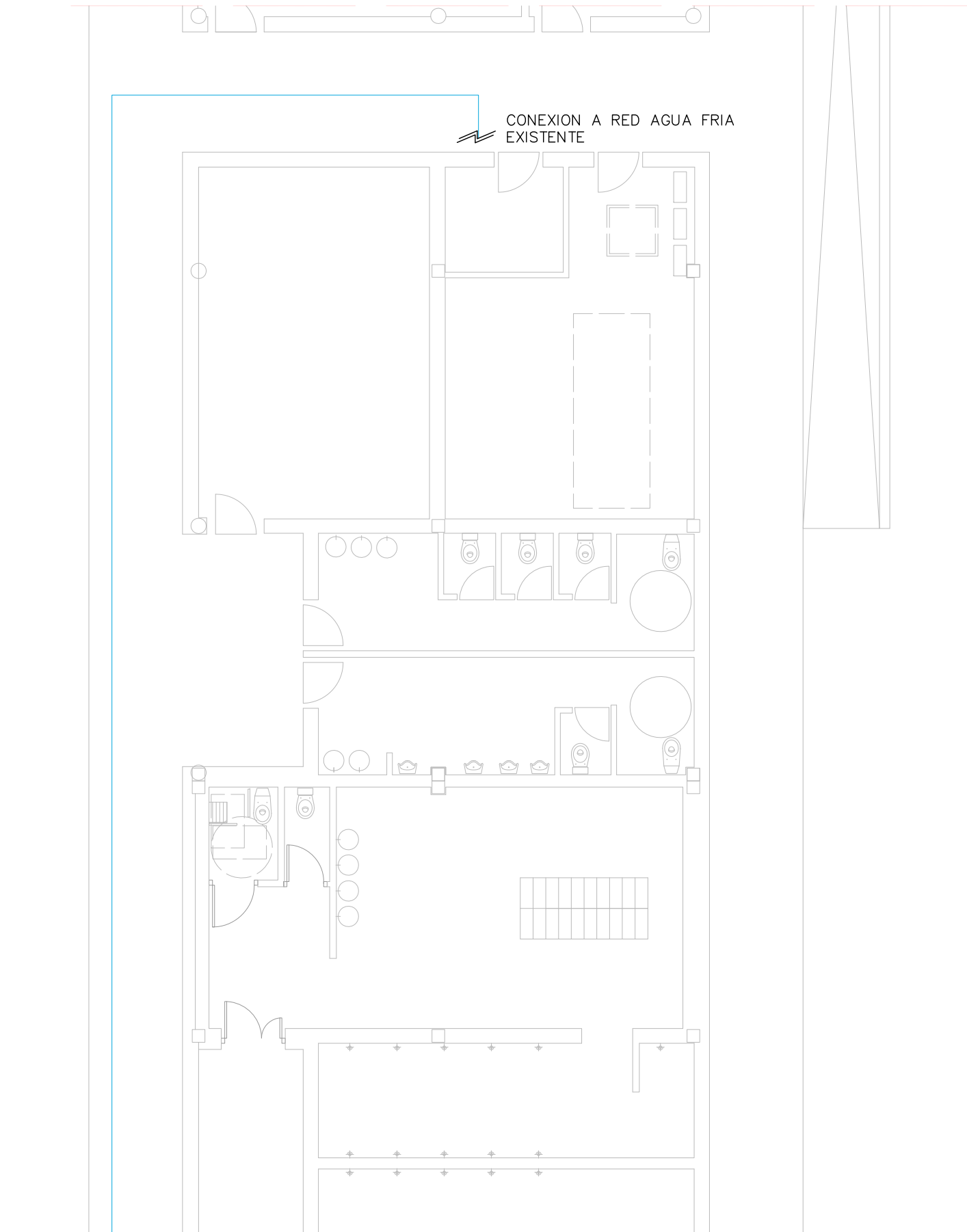


PLANOS

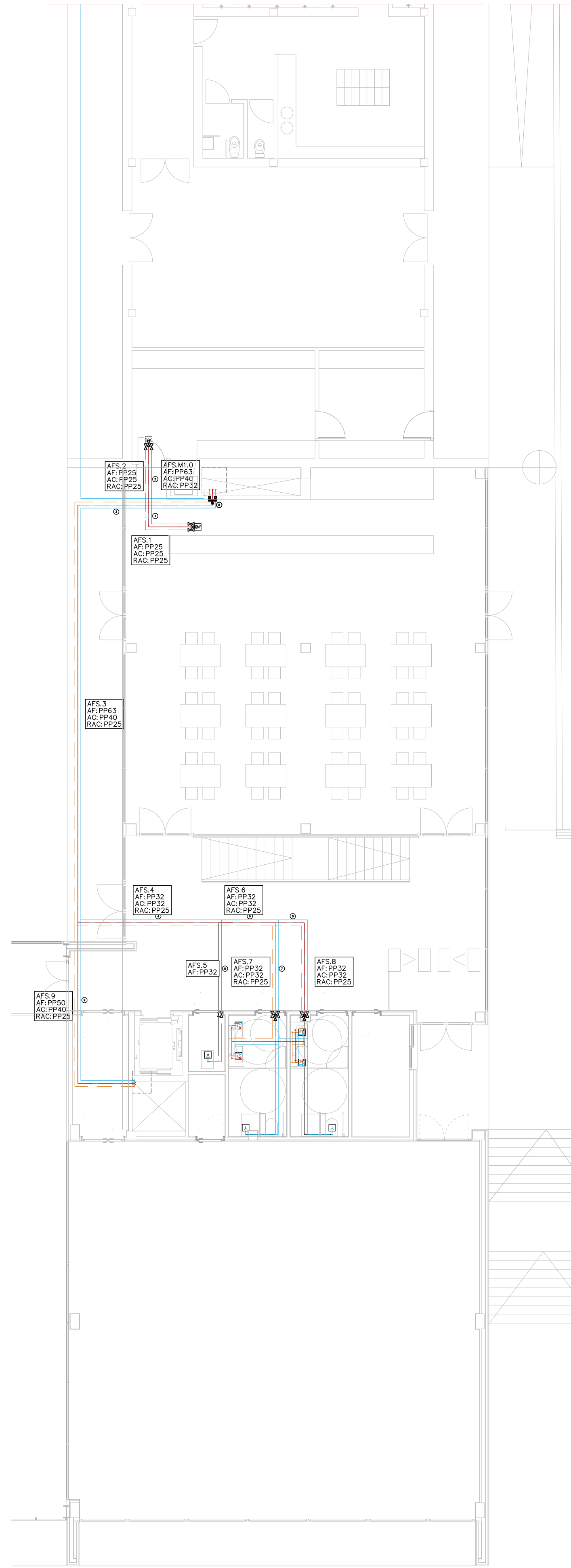




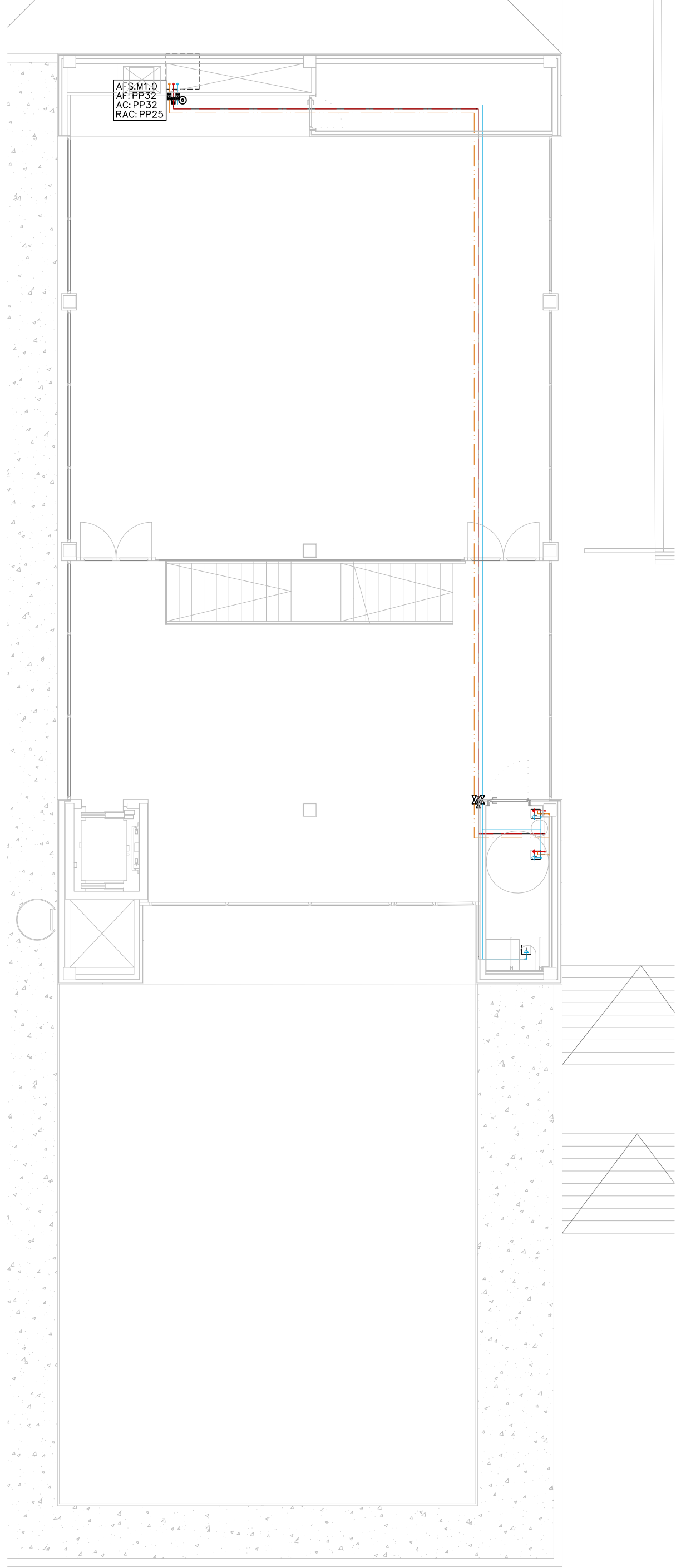
PLANTA NIVEL -1



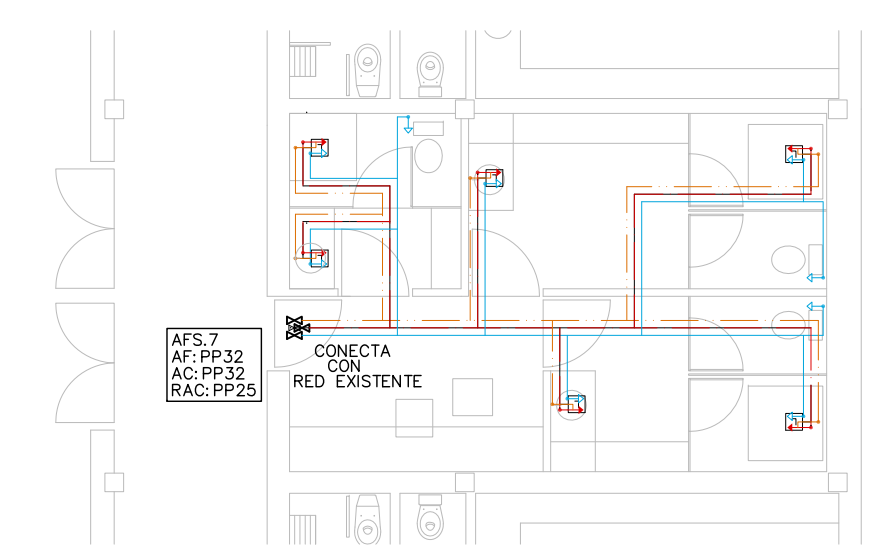
PLANTA NIVEL 0 - SUPERIOR



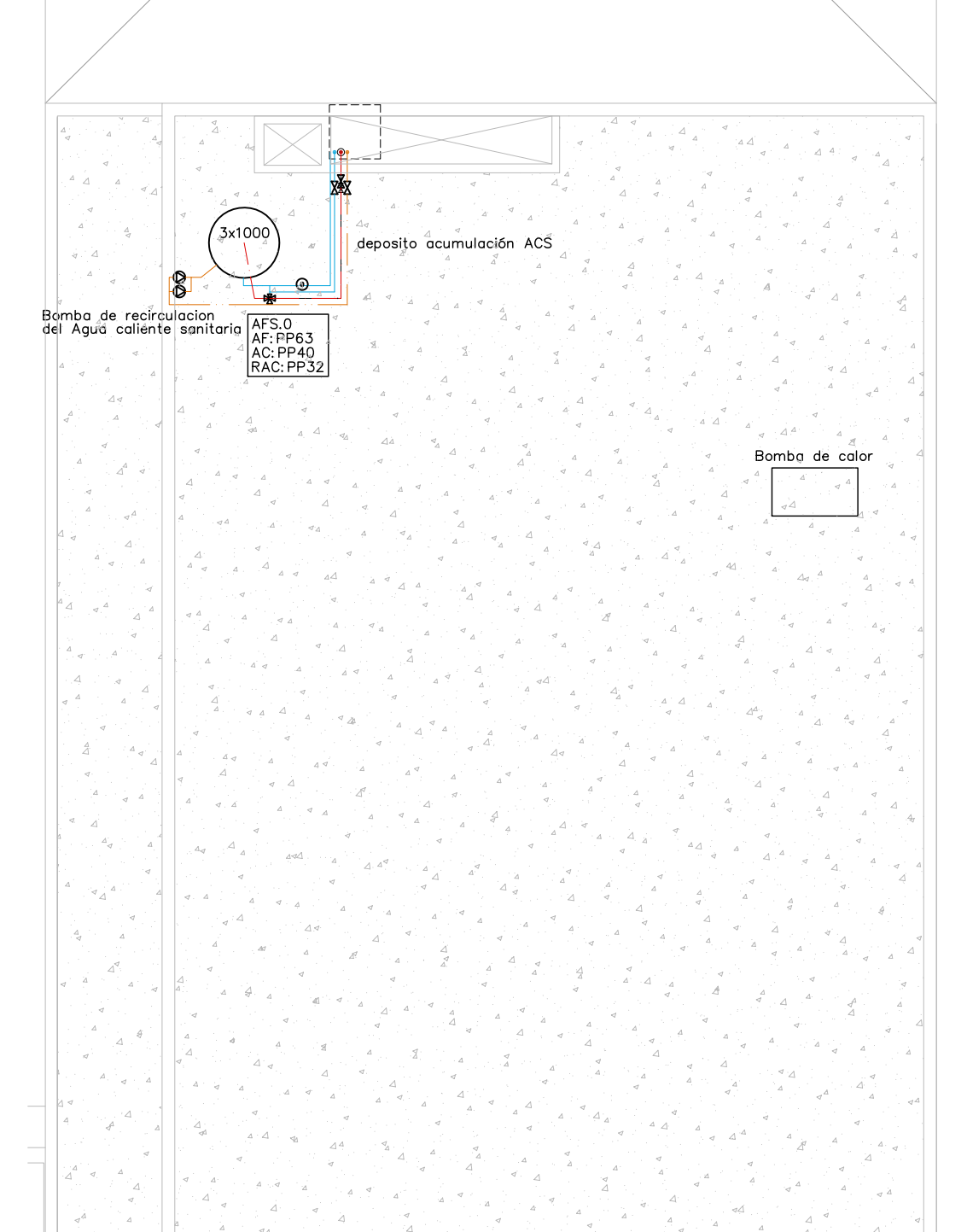
PLANTA NIVEL 0 - INFERIOR



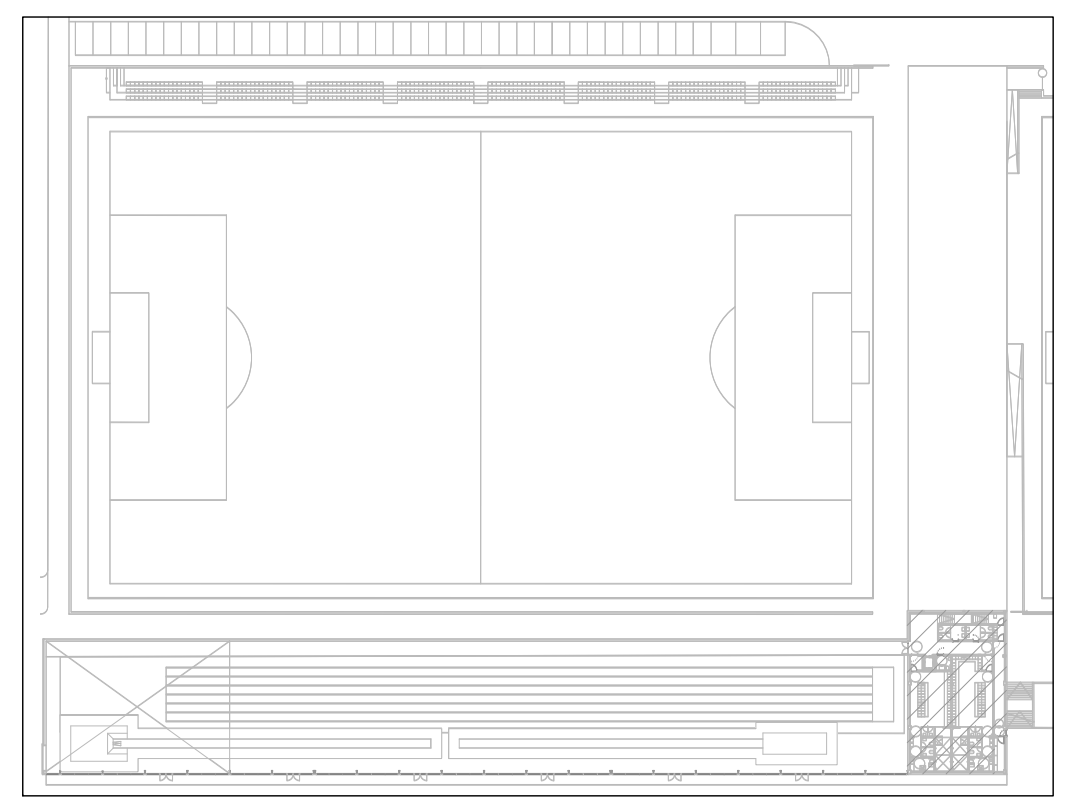
PLANTA NIVEL +1



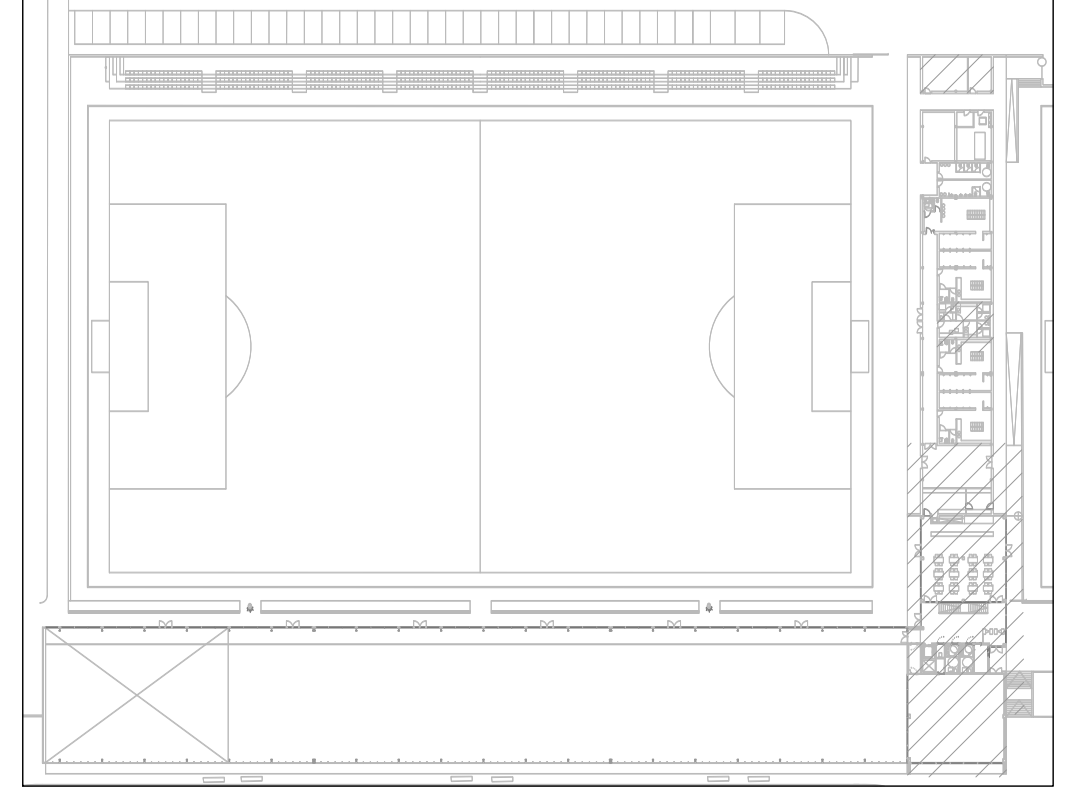
PLANTA NIVEL 0 - SUPERIOR



PLANTA NIVEL +2

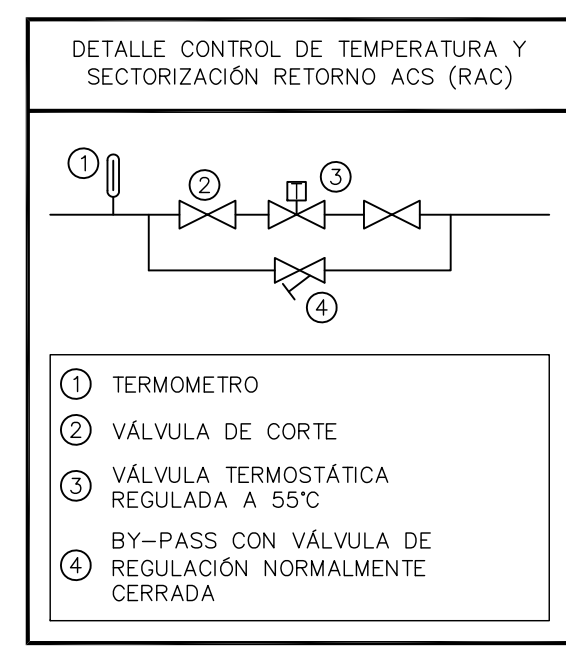


ÁREA DE ACTUACIÓN P.SOTANÓ



ÁREA DE ACTUACIÓN P.BAJA

LEYENDA FONTANERÍA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA AGUA FRÍA (AF)
	TUBERÍA AGUA CALIENTE (AC)
	TUBERÍA DE RETORNO ACS (RAC)
	VÁLVULA DE PASO
	GRIFO DE LIMPIEZA
	GRIFO DE LIMPIEZA EN ARQUETA REGISTRABLE
	MONTANTE ALIMENTACIÓN AGUA
	CONEXIÓN APARATOS SANITARIOS CON: AGUA FRÍA, AGUA CALIENTE Y AGUA REUTILIZADA, CON LLAVE DE REGULACIÓN INDEPENDIENTE Y ACCESIBLE PARA CADA CONEXIÓN



NOTAS:

MATERIAL TUBERÍAS:

ENTERRADAS (ACOMETIDA). POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE-100 S5 PN-16 UNE-EN 12201-2

POLIPROPILENO SERIE 5/3.2/2.5 UNE-EN ISO 15874-2 AISLADA CON COQUILLA ELASTOMÉRICA

POLIETILENO RETICULADO UNE-EN ISO 15875 SERIE 5 / 3.2

LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA DISPONDRÁN DE AISLAMIENTO ANTICONDENSACIÓN.

LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE, CON AISLAMIENTO TÉRMICO PARA EVITAR PERDIDAS DE TEMPERATURA.

APARATO	CÓDIGO	DIÁMETRO CONEXIÓN
Ducha	D	20
Fregadero	F	20
Grifo de limpieza	GL	25
Inodoro con cisterna	I	20
Lavabo	L	20
Lavamanos	LM	20
Urinario	U	20

REVISIÓN	ORDENADO	FECHA	NUM.

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR
ARQUITECTOS	MARTINO GONZÁLEZ PREZENDI, MIGUEL ÁNGEL OÑEZ, ELENA CHAVARRA, JOSÉ JAVIER ESPARZA URSUAIZ
INGENIERO	CÉSAR SESMA VITRIÁN

C/Sangüesa nº4,
4º D y E
31003 Pamplona
T+34 948 29 06 73
F+34 948 29 06 74
pamplona@ingenieros.es
www.jl ingenieros.es

ingenieros

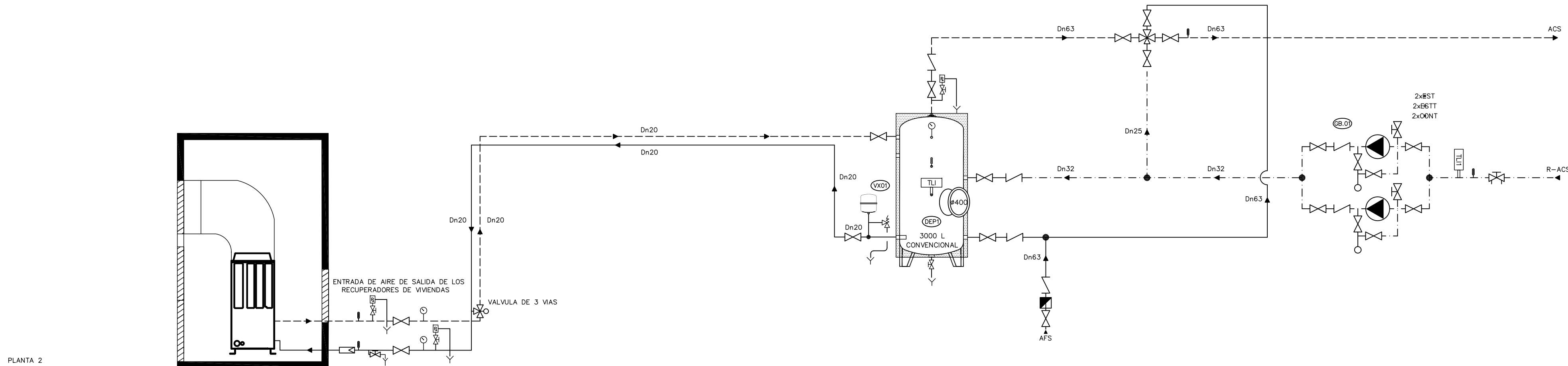
PROYECTO DE EJECUCIÓN

ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO ARDOI NORTE PAMPLONA

PLANO	PLANTAS. ZONA VESTUARIOS FONTANERÍA
01417.PE.	FECHA JUNIO 2017
DELINADO IHV	PLANO Nº
REVISADO IHV	ESCALA
APROBADO IHV	1/100
	FO.01

21/07/2017
VISADO
INGENIERO EN CARTEL
EUSKAL TER
NABARRA

ESQUEMA DE PRINCIPIO PRODUCCION ACS MEDIANTE AEROTERMIA



Ficha Técnica Depósitos ACS		
Definición del equipo		
Referencia	DEP1	
Marca	LUMELCO	
Modelo	Q-TON 3000	
Volumen	3000	
Instalación	VERTICAL	
Materia	ACERO+EPDM	
Presión de trabajo	8	
Protección catódica	SI	
Normas de referencia	UNE-EN 12499 / UNE 112076	
Características físicas		
Altura (mm)	2780	
Diámetro (mm)	1450	
Peso (kg)	535	

Ficha Técnica de Electrobombas		
Definición		
Referencia	GB.01	
Para circuito de	Recirculación ACS	
Marca	GRUNDFOS	
Modelo	TPE 25-90/2	
Tipo bomba	SIMPLE	
Tipo de instalación	EN LINEA	
Bomba		
Caudal	l/s	0,508
Tipo Caudal bomba	VARIABLE	
IP Agua	IP60	
Motor		
Potencia eléctrica (kW) / Tensión-Fase (V)	0,25/230 ~ 1	
R.p.m.	2840-360	
Total unidades (Normal, Reserva)	N+R	

Ficha Técnica Vasos Expansión		
Definición del equipo		
Referencia	VX01	
Marca / Modelo	N-250 / SEDICAL	
Tipo	Vaso de expansión sin compresor	
Circuito	Primario ACS aerotermia	
Volumen	250	
Presión de tarado (bar)	1,5	
Presión máxima de trabajo (bar)	10	
Temperatura máxima de trabajo (°C)	120	
Diferencia de cota máxima (m)	1	
Dimensiones		
Altura (mm)	785	
Diámetro exterior (mm)	634	
Conexiones		
Diámetro conexión	25	

LEYENDA FONTANERIA		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	TUBERIA DE AGUA EN ACERO NEGRO	
	TUBERIA DE AGUA FRIA	PE-X UNE-EN ISO 53381-1
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE	PE-X UNE-EN ISO 53381-1
	TUBERIA DE RETORNO AGUA CALIENTE	PE-X UNE-EN ISO 53381-1
	VÁLVULA DE PASO TIPO MARIPOSA	
	VÁLVULA DE PASO TIPO BOLA	
	FILTRO DE AGUA	
	VÁLVULA DE RETENCIÓN	
	CONTADOR DE AGUA	
	DERIVACION Y/O MONTANTE	
	VÁLVULA DE EQUILIBRADO	
	VÁLVULA DE VACIADO	
	VÁLVULA DE 4 VÍAS	
	VÁLVULA DE SEGURIDAD	
	TERMÓMETRO	
	MANÓMETRO	
	BOMBA	
	SONDA DE TEMPERATURA	

LEYENDA REGULACION	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
V3	VÁLVULA DE TRES VÍAS ACCION TODO-NADA
STL	SONDA TERMICA LIQUIDOS (EA)
CONT	CONTROL DE CONTACTOR (SD)
ESRT	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO TERMICO GUARDAMOTOR (ED)
ESFC	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO CONTACTOR (ED)

REVISIÓN	ORDENADO	FECHA	NUM.

PROPIEDAD AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR	
ARQUITECTOS MARIANO GONZÁLEZ PRESENCIO	
INGENIERO CÉSAR SESMA VITRIÁN	

C/Sangüesa nº4, 4º D y E 31003 Pamplona T+34 948 29 06 73 F+34 948 29 06 74 pamplona@jgingenieros.es www.jgingenieros.es	
ingenerios	
PROYECTO DE EJECUCIÓN ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO ARDOI NORTE PAMPLONA	

PLANO ESQUEMA DE PRINCIPIO FONTANERIA		
01417.PE		
DELINEADO IHV	FECHA JUNIO 2017	PLANO Nº FO.02
REVISADO IHV	ESCALA	
APROBADO IHV	1/100	

21/07/2017
VISADO
INGENIERO
EUSKALITERRA
EUSKALITERRA



NOTA: SELLADO DE INSTALACIONES (CTE-S11.3)

LA COMPARTIMENTACIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESPACIOS OCUPABLES DEBE TENER CONTINUIDAD EN LOS ESPACIOS OCULTOS, TAL COMO PATINILLOS, CÁMARAS Y FALSOS TECHOS, SALVO CUANDO ESTOS ESTÉN COMPARTIMENTADOS CON RESPECTO DE LOS PISOES AL MENOS CON LA MISMA RESISTENCIA AL FUEGO, PUDIENDO REDUCIRSE A LA MITAD EN LOS REGISTROS DE MANTENIMIENTO.

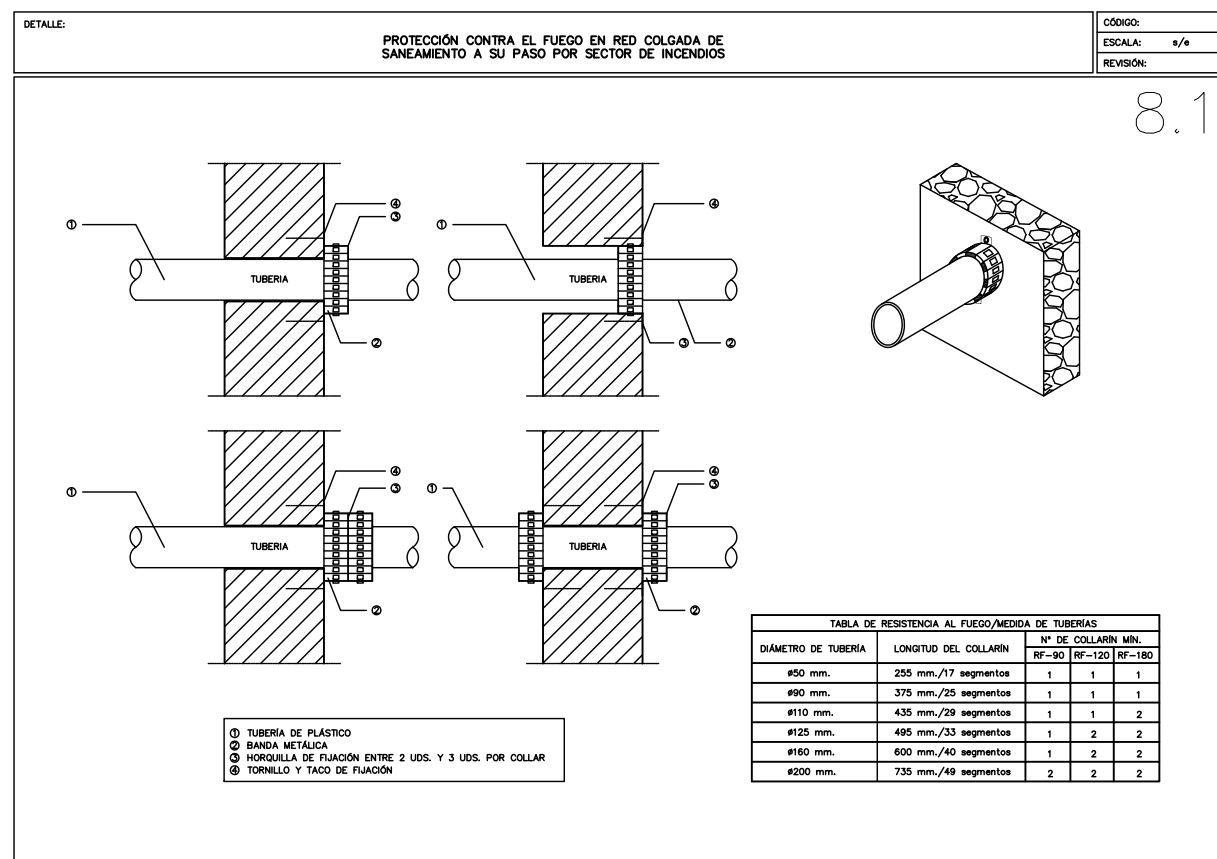
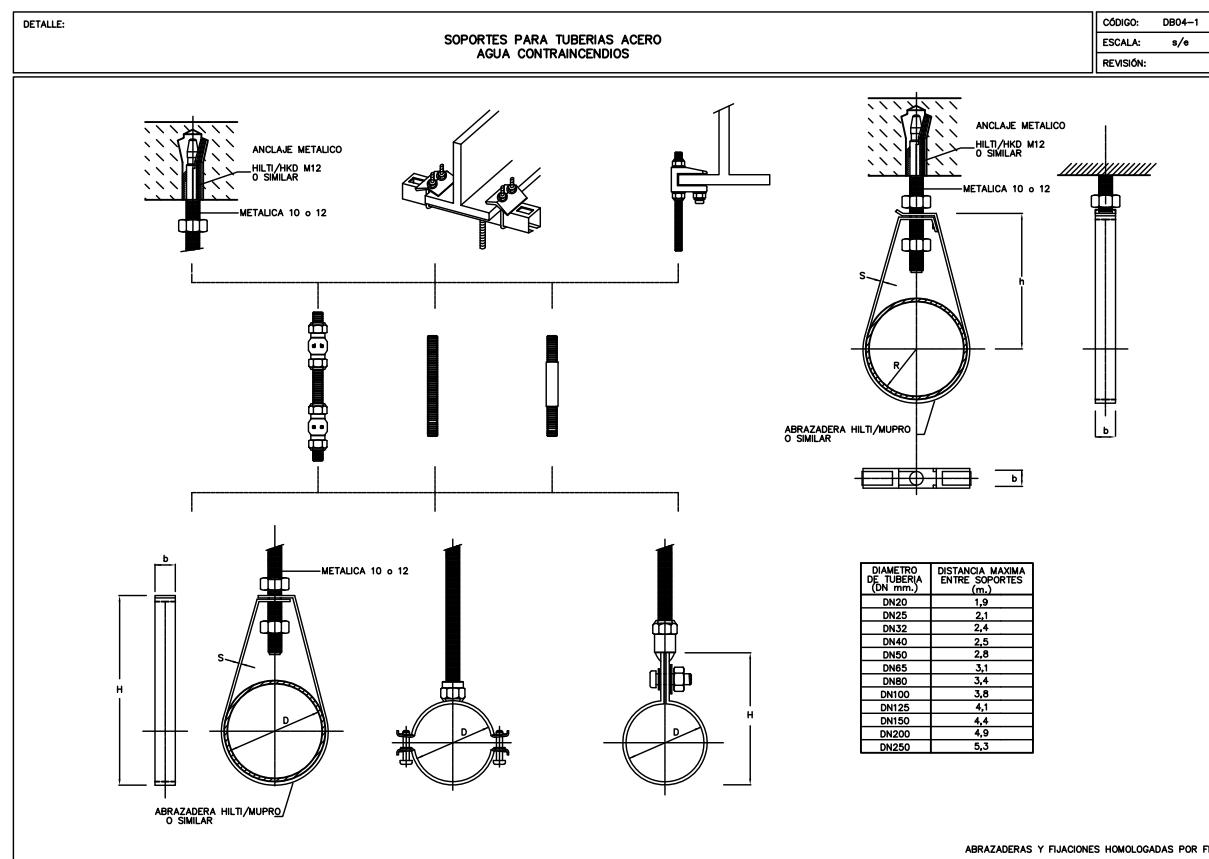
SE LIMITA A TRES PLANTAS Ó 10 METROS EL DESARROLLO VERTICAL DE LAS CÁMARAS NO ESTANCAS EN LAS QUE EXISTAN ELEMENTOS CUYA CLASE DE REACCIÓN AL FUEGO NO SEA B-0s3,2, BL-+3,2 ó MEJOR.

LA RESISTENCIA AL FUEGO REQUERIDA A LOS ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS SE DEBE MANTENER EN LOS PUNTOS EN LOS QUE DICHOS ELEMENTOS SON ATRAVESADOS POR ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES, TALES COMO CABLES, FIBERAS, CONDUCCIONES, CONDUCTOS DE VENTILACIÓN, ETC., EXCEPTO LAS PENETRACIONES CUYA SECCIÓN NO EXCEDA DE 50 cm² (800 mm²).

PARA FACILITAR SU VISUALIZACIÓN, SE RECOMIENDA LA FIJACIÓN DE LAS SEÑALES EN POSICIÓN COLGANTE, BANDEROLA Ó PANORÁMICA.

"Ficha Técnica BIE"	Proyecto:	COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI
	Fecha:	JUNIO 2017
	Autor:	JG
Definición del equipo		
Referencia	BIE1	
Marca	GRUPO DE INCENDIOS	
Modelo	AHYNOAPC	
Configuración	ABATIBLE	
Instalación	ADOSADA	
Tipo de BIE	25 mm	
Factor K	42	
Presión mínima trabajo (bar)	5	
Presión máxima trabajo (bar)	12	
Pulsador instalado en armario BIE	NO	
Sirena instalada en armario BIE	NO	
Características físicas		
Altura (mm)	650	
Ancho (mm)	680	
Profundidad (mm)	180	
Diámetro conexión	25 mm	
Material	CHAPA ACERO PINTADA	
Acabado	ROJO	
Cristal	PUERTA CIEGA	

LEYENDA		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	SEÑALIZACIÓN PULSADOR	FOTOLUMINISCENTE
	SEÑALIZACIÓN COLUMNA SECA	FOTOLUMINISCENTE
	SEÑALIZACIÓN ASCENSORES QUE NO SEAN DE EMERGENCIA "NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO"	FOTOLUMINISCENTE
	SEÑALIZACIÓN BOCA INCENDIO EQUIPADA	FOTOLUMINISCENTE
	SEÑALIZACIÓN EXTINTOR	FOTOLUMINISCENTE

[illegible]



PLANO			
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA			
01417.PE.			
DELINEADO	FECHA	PLANO N°	
	JUNIO 2017	PC.02	
REVISADO	ESCALA		
APROBADO	A1:1/125		

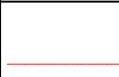
ÁREA DE ACTUACIÓN P.BAJA

PLANTA BAJA

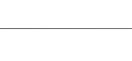
PLANTA PRIMERA

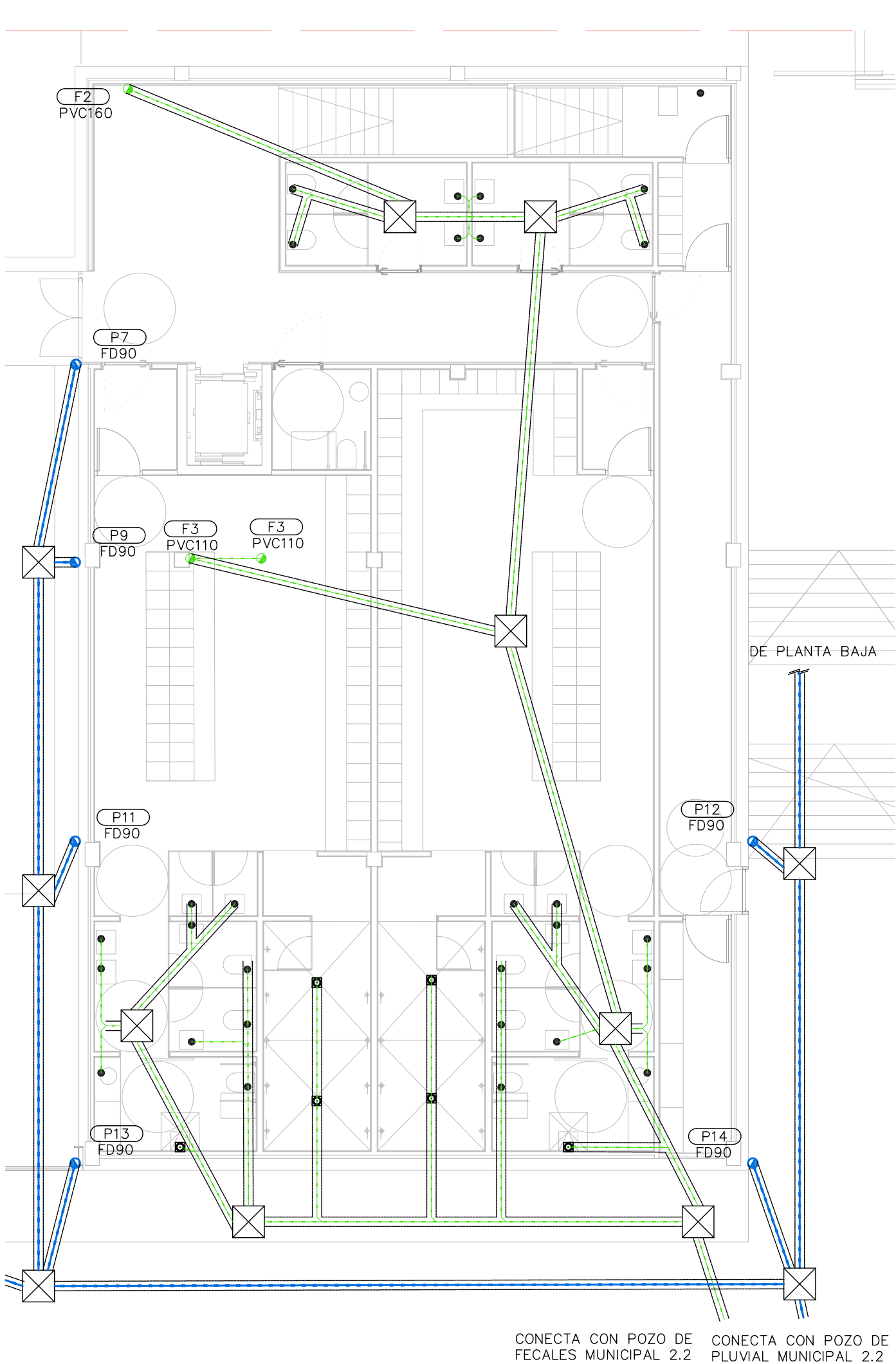
PLANTA BAJA

PLANTA BAJA

LEYENDA		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	CENTRAL INCENDIOS	UBICADA EN PB
	DETECTOR OPTICO TERMICO	CON ZOCALO DE DETECCION COLECTIVA
	INDICADOR DE ACCION	
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA	IDENTIFICACION INDIVIDUAL
	SIRENA ELECTRONICA ALARMA INTERIOR	OPTICO-ACÚSTICA
	SIRENA ELECTRONICA ALARMA EXTERIOR	
	TUBERIA RED DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS ACERO GALVANIZADO CON ACCESORIOS SOLDADOS	UNE 19.052
	TUBERIA RED COLUMNA SECA DE ACERO GALVANIZADO CON SOLDADURA CON ACCESORIOS ROSCADOS	UNE 19.048
	VALVULA DE PASO (PRECINTADA EN POSICION ABIERTA)	
	VALVULA DE RETENCION	
	INTERRUPTOR DE FLUJO PARA LIQUIDOS	
	TOMA DE FACHADA	IPF-41
	EQUIPO DE MANGUERA (BIE-25)	UNE-EN-671-1-95 20 m. DE MANGUERA DE 25 mm.
	BOCA DE COLUMNA SECA	IPF-39
	BOCA DE COLUMNA SECA CON LLAVE DE SECCIONAMIENTO	IPF-40
	PURGADOR	
	EXTINTOR PORTATIL DE POLVO SECO	EFICACIA 27A-183B CAPACIDAD 6 kg.
	EXTINTOR PORTATIL DE ANHIDRIDO CARBONICO	EFICACIA 89B CAPACIDAD 5 kg.
	RETENEDOR DE PUERTA CORTAFUEGOS	
	PULSADOR DE MANIOBRA DE ASCENSOR	

LEYENDA		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	SEÑALIZACIÓN PULSADOR	FOTOLUMINISCENTE
	SEÑALIZACIÓN COLUMNA SECA	FOTOLUMINISCENTE
	SEÑALIZACIÓN ASCENSORES QUE NO SEAN DE EMERGENCIA "NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO"	FOTOLUMINISCENTE
	SEÑALIZACIÓN BOCA INCENDIO EQUIPADA	FOTOLUMINISCENTE
	SEÑALIZACIÓN EXTINTOR	FOTOLUMINISCENTE

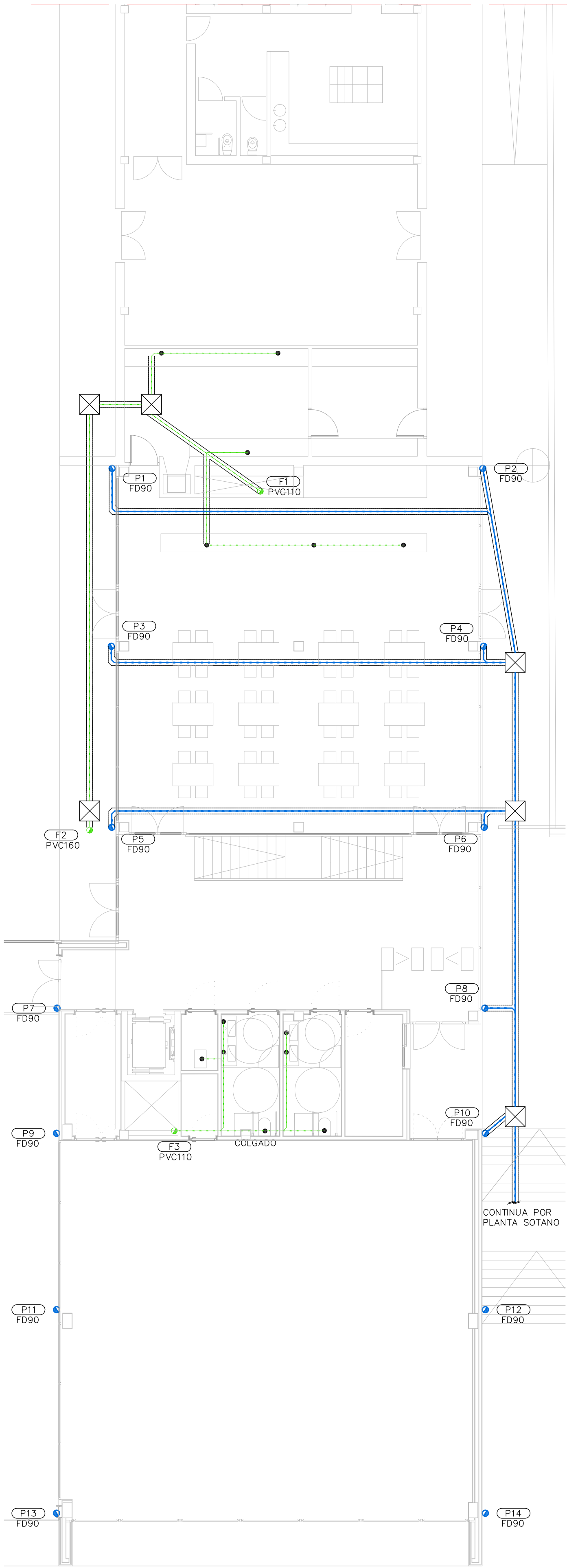
	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR PROPIEDAD INGENIEROS C/ Sanguesa nº4, 4º D y E 31003 Pamplona T+34 948 29 06 73 F+34 948 29 06 74 pamplona@ingenieros.es www.ingenieros.es PROYECTO DE EJECUCIÓN ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO ARDOI NORTE PAMPLONA CONSEJO REGULADOR DE INGENIEROS DE PAVIMENTACIÓN DE LA CIUDAD DE PAMPLONA											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">REVISIÓN</td> <td style="width: 25%;">ORDENADO</td> <td style="width: 25%;">FECHA</td> <td style="width: 25%;">NUM.</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	REVISIÓN	ORDENADO	FECHA	NUM.					PLANO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA Y PRIMERA			
REVISIÓN	ORDENADO	FECHA	NUM.									
ARQUITECTOS     MARIANO GONZÁLEZ PRESENCIA MIGUEL ÁNGEL DÍAZ ELENA CHAVARRÍAS JOSÉ JAVIER ESPANZA UGARIN INGENIERO  CÉSAR SESMA VITRÁN	01417_PE <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">DELINEADO</td> <td style="width: 33%;">FECHA</td> <td style="width: 34%;">PLANO Nº</td> </tr> <tr> <td>REVISADO</td> <td style="text-align: center;">JUNIO 2017</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle; font-size: 2em; font-weight: bold;">PC.03</td> </tr> <tr> <td>APROBADO</td> <td style="text-align: center;">ESCALA</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">A:1/100</td> </tr> </table>	DELINEADO	FECHA	PLANO Nº	REVISADO	JUNIO 2017	PC.03	APROBADO	ESCALA			A:1/100
DELINEADO	FECHA	PLANO Nº										
REVISADO	JUNIO 2017	PC.03										
APROBADO	ESCALA											
		A:1/100										



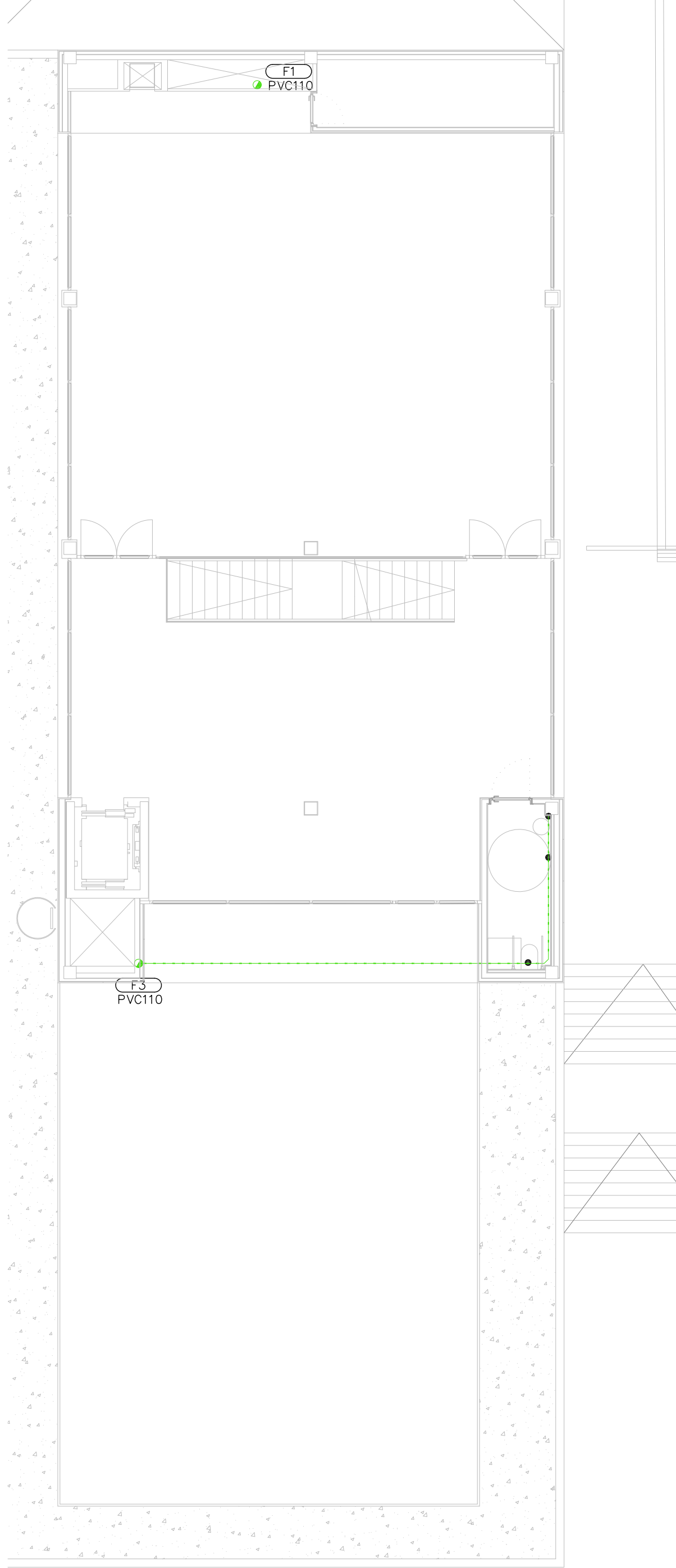
PLANTA NIVEL -1



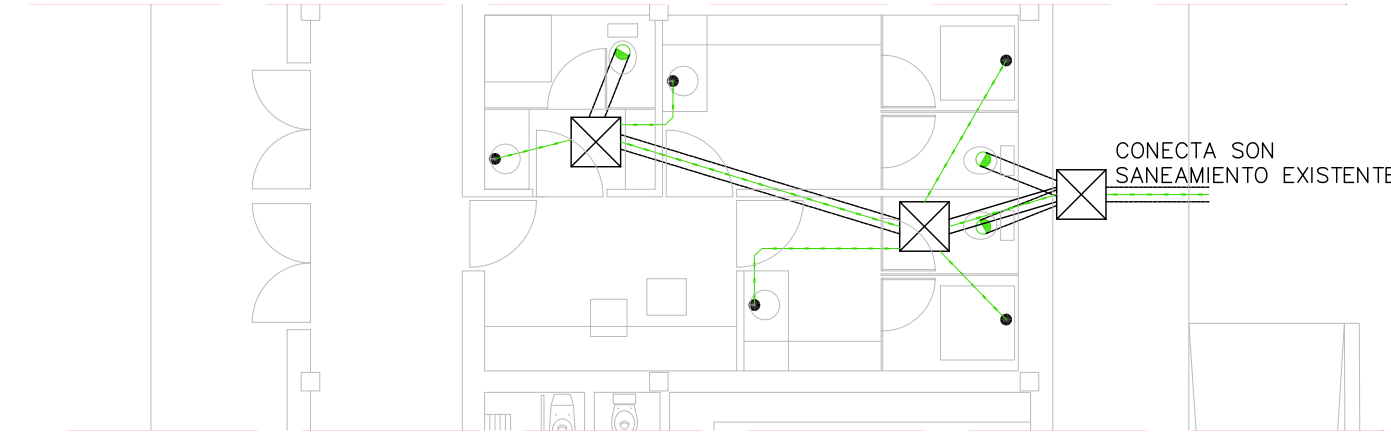
PLANOS DE ACOMETIDAS



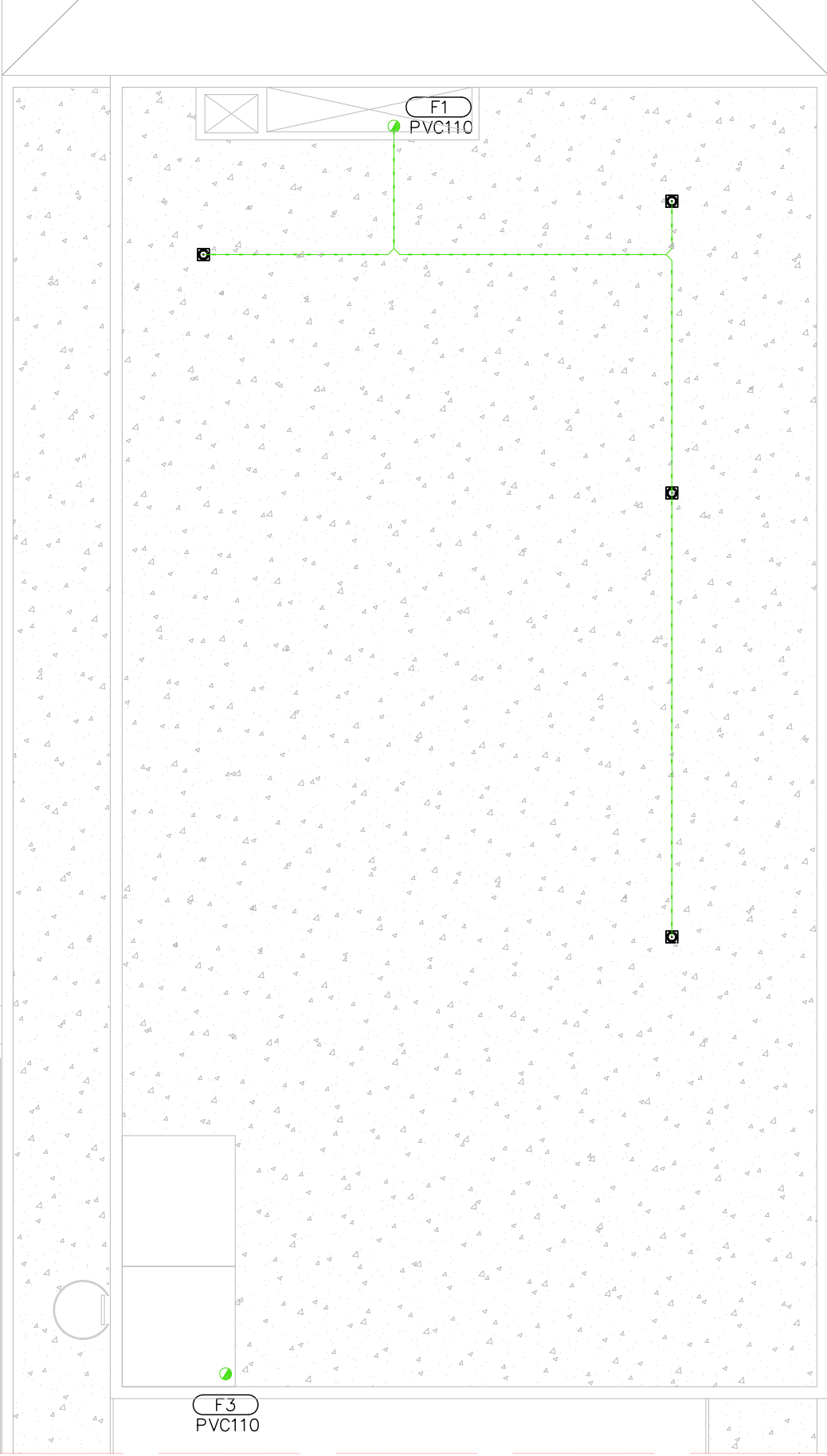
PLANTA NIVEL 0 - INFERIOR



PLANTA NIVEL +1

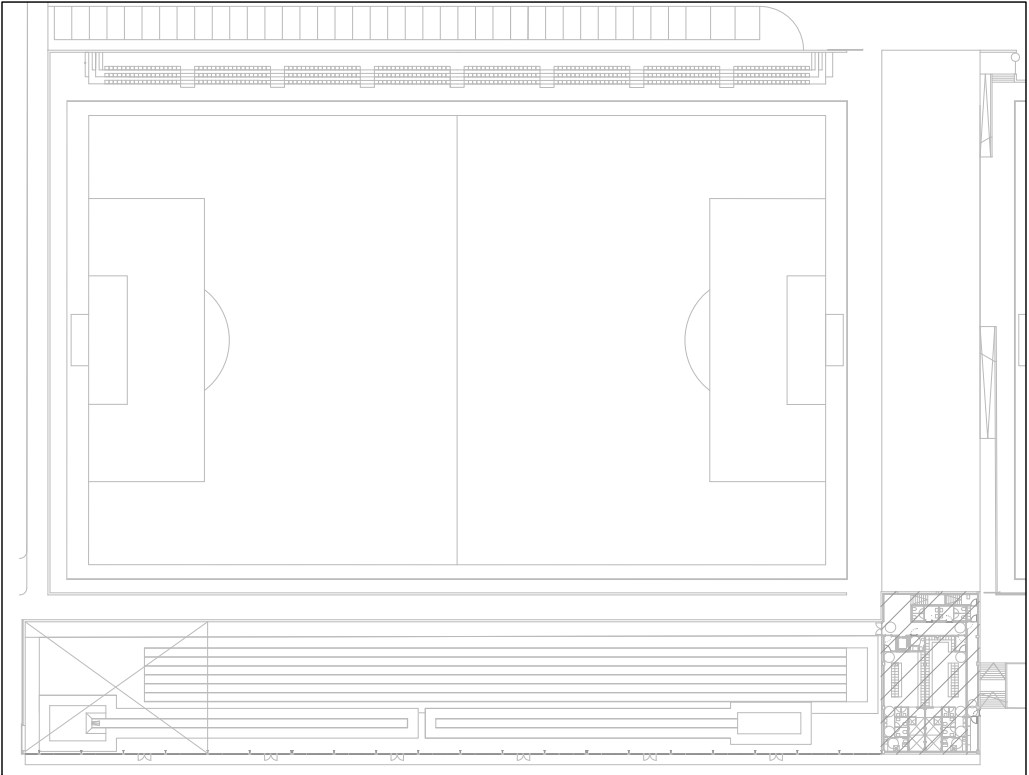


PLANTA NIVEL 0 - INFERIOR

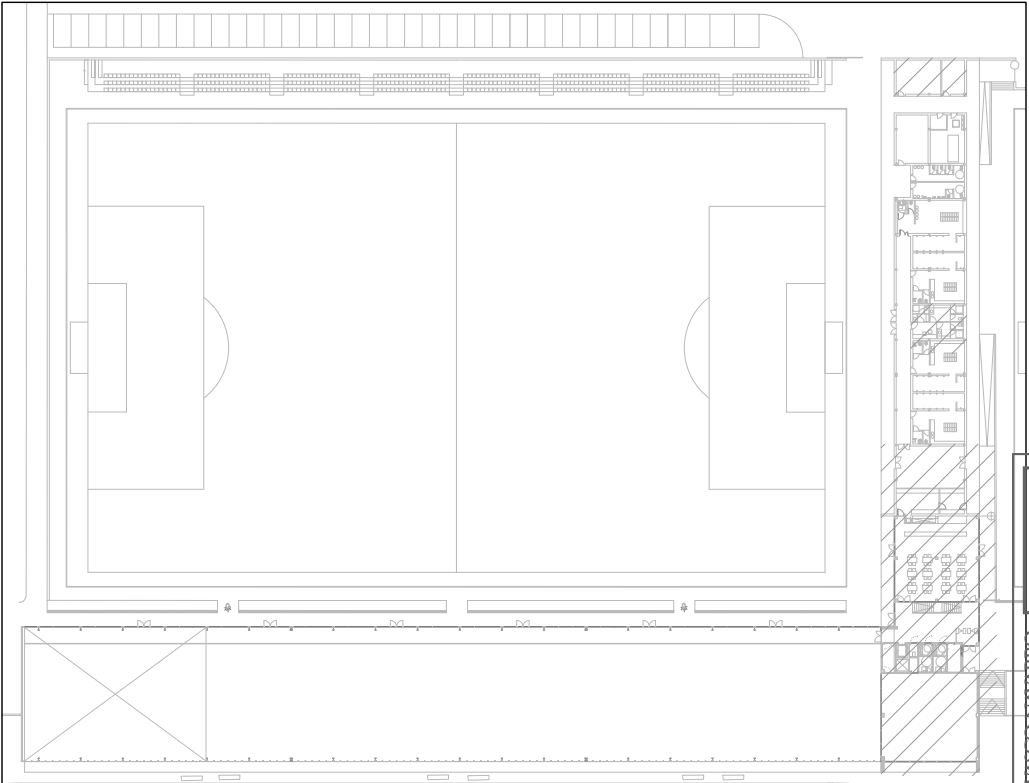


PLANTA NIVEL +2

LEYENDA SANEAMIENTO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	COLECTOR ENTERRADO
	FECAL
	PLUVIAL
	TUBERÍAS DE DESAGUE
	FECAL
	PLUVIAL
	REJA CON CANAL DE EVACUACIÓN
	BAJANTE AGUAS PLUVIALES
	BAJANTE AGUAS FECALES
	TAPÓN DE REGISTRO Y LIMPIEZA
	SUMIDERO
	SUMIDERO CUBIERTAS/ PATIOS TERRAZAS
	PUNTO DE DESAGÜE Y CONEXIÓN APARATOS SANITARIOS

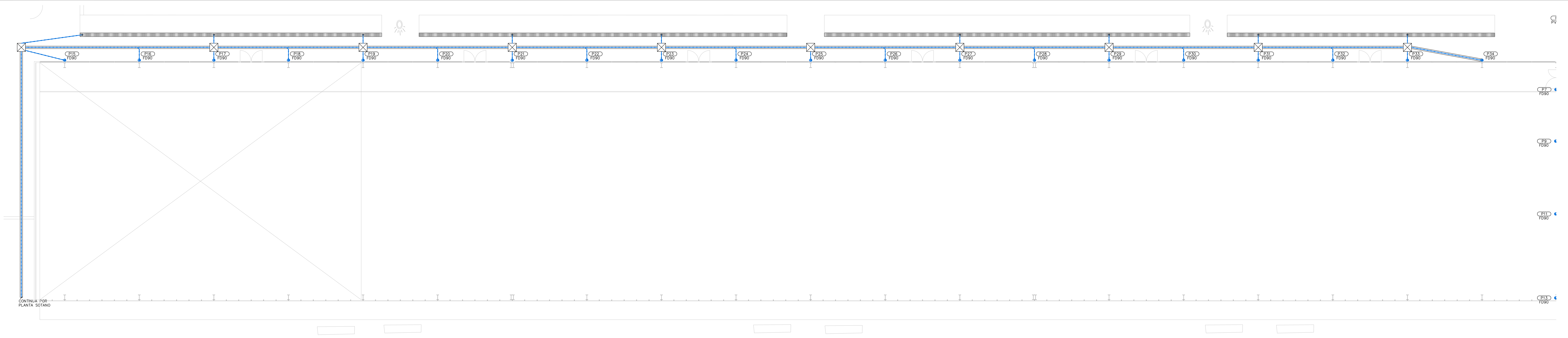


ÁREA DE ACTUACIÓN P.SOTANÓ

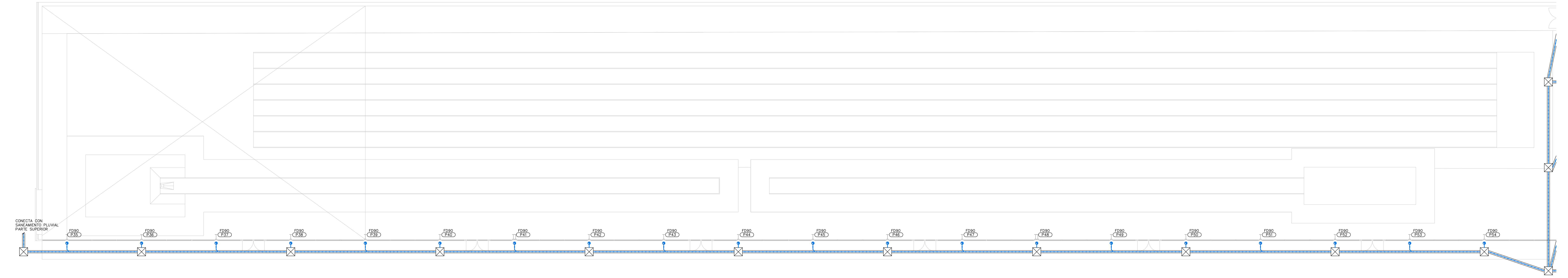


ÁREA DE ACTUACIÓN P.BAJA

PROYECTO DE EJECUCIÓN			
ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO ARDOI NORTE PAMPLONA			
C/Sangüesa nº4, 4º D y E 31003 Pamplona T+34 948 29 06 73 F+34 948 29 06 74 pamplona@jingenieros.es www.jingenieros.es			
INGENIEROS			
PROPIEDAD AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR			
ARQUITECTOS			
INGENIERO			
CÉSAR SESMA VITRIÁN			
PLANO PLANTAS. ZONA VESTUARIOS SANEAMIENTO			
01417.PE			
DELINADO IHV			
REVISADO IHV			
APROBADO IHV			
FECHA JUNIO 2017			
ESCALA 1/100			
PLANO Nº SA.01			



PLANTA BAJA



PLANTA SOTANÓ-1

LEYENDA SANEAMIENTO	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	COLECTOR ENTERRADO
	FECAL
	PLUVIAL
	TUBERIAS DE DESAGÜE
	FECAL
	PLUVIAL
	REJA CON CANAL DE EVACUACIÓN
	BAJANTE AGUAS PLUVIALES
	BAJANTE AGUAS FECALES

LEYENDA SANEAMIENTO	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TAPÓN DE REGISTRO Y LIMPIEZA
	SUMIDERO
	SUMIDERO CUBIERTAS/ PATIOS TERRAZAS
	PUNTO DE DESAGÜE Y CONEXIÓN APARATOS SANITARIOS

REVISIÓN	ORDENADO	FECHA	NUM.

C/Sanglesas nº4,
4º D y E,
31053 Pamplona
T+34 948 29 06 73
F+34 948 29 06 74
pamplona@ingenieros.es
www.ingenieros.es

ingenieros JD

PROYECTO DE EJECUCIÓN
**ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO
ARDOI NORTE
PAMPLONA**

PROPIEDAD
AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR

ARQUITECTOS

MARIANO GONZÁLEZ PRESENCIO MIGUEL ÁNGEL DÍAZ ELENA CHAVARRA JOSÉ JAVIER ESPARZA LANGRAN

INGENIERO

CÉSAR SESMA VITRIÁN

PLANO
SANEAMIENTO
PLANTA SÓTANO-1

01417.PE.
DELINEADO IHV
REVISADO IHV
APROBADO IHV

FECHA
JUNIO 2017

PLANO Nº
1/125

SA.02

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO
ARDOI NORTE
PAMPLONA
21/07/2017
VISADO