

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN LA OBRA DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO DE USO ADMINISTRATIVO SITO EN PLAZA DE MARQUÉS DE SALAMANCA, 8 DE MADRID A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO

Ref. TSA 64953

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es definir las condiciones técnicas para la contratación de los trabajos de instalaciones de fontanería y saneamiento de la obra de acondicionamiento de edificio de uso administrativo sito en la plaza Marqués de Salamanca, 8 de Madrid.

2. DESCRIPCIÓN OBJETO DEL CONTRATO

2.1. Objeto del contrato

El contrato consistirá en la realización de los siguientes trabajos:

- Instalación de

2.2. Normativa de aplicación

- Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
- Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto de Certificación Energética de Edificios (CEE) – RD 47/2007, de 19 de enero.
- RD 486/1997 que hace referencia a las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Normas UNE específicas de aplicación en cada caso.

2.3. Alcance del pliego

El alcance del pliego se expone a continuación:

RED DE SANEAMIENTO

- ✓ TUBO EVACUACIÓN INSONORIZADO D= 40 MM
- ✓ TUBO EVACUACIÓN INSONORIZADO D= 50 MM.
- ✓ TUBO EVACUACIÓN INSONORIZADO D= 75 MM
- ✓ TUBO EVACUACIÓN INSONORIZADO D= 90 MM.
- ✓ TUBO EVACUACIÓN INSONORIZADO D= 110 MM.
- ✓ TUBO EVACUACIÓN PP D= 110 MM.
- ✓ TUBO EVACUACIÓN PP D= 125 MM.
- ✓ TUBO EVACUACIÓN PP D= 160 MM.
- ✓ TUBO PRESION D= 50 MM.
- ✓ VÁLV. AIREACIÓN-VENTIL.
- ✓ TUB. FUNDICIÓN BAJO FREGADERO 50 mm
- ✓ SUMIDERO SIF. FUNDIC. 40X40 cm

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

ACOMETIDA E INSTALACIÓN GENERAL

- ✓ CONJUNTO CONTROL DE FUGAS DN80 (TUB D110)
- ✓ TUBERÍA PP-R S 110mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 63mm PN16
- ✓ COQUILLA AF d=110mm e=15mm
- ✓ COQUILLA AF d=64mm e=14mm
- ✓ LLAVE DE MARIPOSA DN100
- ✓ LLAVE DE ESFERA 2 1/2"
- ✓ VÁLVULA MOTORIZADA DN100
- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN BOLA DN100

- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN63
- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN32
- ✓ **EQUIPO Y SALA DE MÁQUINAS**
- ✓ TUBERÍA PP-R S 20mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 32mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 50mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 63mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 75mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 90mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 110mm PN16
- ✓ COQUILLA AF d=22mm e=12mm
- ✓ COQUILLA AF d=32mm e=13mm
- ✓ COQUILLA AF d=54mm e=13,5mm
- ✓ COQUILLA AF d=64mm e=14mm
- ✓ COQUILLA AF d=75mm e=14mm
- ✓ COQUILLA AF d=102mm e=14,5mm
- ✓ COQUILLA AF d=110mm e=15mm
- ✓ CONJUNTO CONTROL DE FUGAS DN25 (TUB D32)
- ✓ CONJUNTO CONTROL DE FUGAS DN65 (TUB D75)
- ✓ CONJUNTO CONTROL DE FUGAS DN80 (TUB D90)
- ✓ CONJUNTO CONTROL DE FUGAS DN80 (TUB D110)
- ✓ LLAVE DE ESFERA 3/4"
- ✓ LLAVE DE ESFERA 1 1/4"
- ✓ LLAVE DE MARIPOSA DN80
- ✓ LLAVE DE MARIPOSA DN100
- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN DISCO DN32
- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN DOBLE CLAPETA DN80

- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN BOLA DN100
- ✓ VÁLVULA MOTORIZADA DN32
- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN32
- ✓ PISTOLA A PRESIÓN PARA BALDEO

RED DE CLIMATIZACIÓN

- ✓ TUBERÍA PP-R S 32mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 40mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 50mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 63mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 75mm PN16
- ✓ COQUILLA AF d=32mm e=13mm
- ✓ COQUILLA AF d=42mm e=13,5mm
- ✓ COQUILLA AF d=54mm e=13,5mm
- ✓ COQUILLA AF d=64mm e=14mm
- ✓ COQUILLA AF d=75mm e=14mm
- ✓ LLAVE DE ESFERA 1 1/4"
- ✓ LLAVE DE ESFERA 2"
- ✓ LLAVE DE ESFERA 2 1/2"
- ✓ LLAVE DE MARIPOSA DN80
- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN DOBLE CLAPETA DN50
- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN DOBLE CLAPETA DN65
- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN DOBLE CLAPETA DN80
- ✓ LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO DN50
- ✓ LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO DN63
- ✓ LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO DN75
- ✓ PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE 1"
- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN32

- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN50
- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN75
- ✓ CALORIFUGADO DE ALUMINIO

RED DE BALDEO GARAJE

- ✓ TUBERÍA PP-R S 20mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 32mm PN16
- ✓ COQUILLA AF d=22mm e=12mm
- ✓ COQUILLA AF d=32mm e=13mm
- ✓ LLAVE DE ESFERA 3/4"
- ✓ LLAVE DE ESFERA 1 1/4"
- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN DISCO DN32
- ✓ PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE 1"
- ✓ LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO DN32
- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN32
- ✓ PISTOLA A PRESIÓN PARA BALDEO

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL Y MONTANTES

- ✓ TUBERÍA PP-R S 16mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 20mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 25mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 32mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 40mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 50mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 63mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 75mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 90mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 110mm PN16
- ✓ COQUILLA AF d=18mm e=11,5mm

- ✓ COQUILLA AF d=22mm e=12mm
- ✓ COQUILLA AF d=25mm e=12,5mm
- ✓ COQUILLA AF d=32mm e=13mm
- ✓ COQUILLA AF d=42mm e=13,5mm
- ✓ COQUILLA AF d=54mm e=13,5mm
- ✓ COQUILLA AF d=64mm e=14mm
- ✓ COQUILLA AF d=75mm e=14mm
- ✓ COQUILLA AF d=102mm e=14,5mm
- ✓ COQUILLA AF d=110mm e=15mm
- ✓ LLAVE DE ESFERA 3/4"
- ✓ LLAVE DE ESFERA 1"
- ✓ LLAVE DE ESFERA 1 1/4"
- ✓ LLAVE DE ESFERA 1 1/2"
- ✓ LLAVE DE ESFERA 2 1/2"
- ✓ LLAVE DE MARIPOSA DN80
- ✓ LLAVE DE MARIPOSA DN100
- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN DISCO DN32
- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN DOBLE CLAPETA DN65
- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN DOBLE CLAPETA DN80
- ✓ VÁLVULA DE RETENCIÓN BOLA DN100
- ✓ PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE 1"
- ✓ LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO DN63
- ✓ LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO DN75
- ✓ LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO DN90
- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN20
- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN25
- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN32

- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN40
- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN63
- ✓ CONJUNTO REGULADOR DE PRESIÓN DN75
- ✓ CONJUNTO CONTROL DE FUGAS DN50 (TUB D63)
- ✓ CONJUNTO CONTROL DE FUGAS DN65 (TUB D75)
- ✓ CONTADOR IMPULSOS D25 (TUB D32)
- ✓ CONTADOR IMPULSOS D30 (TUB D40)

INTERIOR DE NÚCLEOS HÚMEDOS

- ✓ TUBERÍA PP-R S 16mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 20mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R 25mm PN16S
- ✓ TUBERÍA PP-R S 32mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R S 40mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R M Fibra 20mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R M Fibra 25mm PN16
- ✓ TUBERÍA PP-R M Fibra 32mm PN16
- ✓ COQUILLA AC d=22mm e=33,5mm
- ✓ COQUILLA AC d=28mm e=35,0mm
- ✓ COQUILLA AC d=35mm e=35,0mm
- ✓ COQUILLA AF d=18mm e=11,5mm
- ✓ COQUILLA AF d=22mm e=12mm
- ✓ COQUILLA AF d=25mm e=12,5mm
- ✓ COQUILLA AF d=32mm e=13mm
- ✓ COQUILLA AF d=42mm e=13,5mm
- ✓ TUBO CORRUGADO M19 azul
- ✓ TUBO CORRUGADO M23 azul
- ✓ TUBO CORRUGADO M23 rojo

- ✓ LLAVE DE ESCUADRA 1/2"
- ✓ LLAVE DE ESCUADRA 3/4"
- ✓ LLAVE DE EMPOTRAR 16mm
- ✓ LLAVE DE EMPOTRAR 20mm
- ✓ LLAVE DE EMPOTRAR 25mm
- ✓ LLAVE DE EMPOTRAR 32mm
- ✓ SISTEMA CORTE ASEOS 1 x DN15
- ✓ SISTEMA CORTE ASEOS 1 x DN20
- ✓ SISTEMA CORTE ASEOS 1 x DN25
- ✓ SISTEMA CORTE ASEOS 2 x DN20
- ✓ SISTEMA CORTE ASEOS 2 x DN25
- ✓ PISTOLA A PRESIÓN PARA BALDEO
- ✓ CARTEL BUEN USO AGUA

EQUIPOS PRODUCCIÓN ACS

- ✓ BOMBA CALOR ACS 80L
- ✓ BOMBA CALOR ACS 110l
- ✓ BOMBA CALOR ACS 250l
- ✓ TERMO ELECT ACS 100l

3. CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO

3.1. Instalación de fontanería

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

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua suministrada respecto de su

potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

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

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

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

3.1.1. Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

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

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

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

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

3.1.2. Protecciones

Protección contra la corrosión.

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material

adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos y curvas.

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

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

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

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurren por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurren por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje.

En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

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

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el apartado 'Incompatibilidad de los materiales y el agua'.

Protección contra las condensaciones.

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

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

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

Protecciones térmicas.

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

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Protección contra esfuerzos mecánicos.

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

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

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de éstos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos.

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

- Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones, estarán situados en zonas comunes.
- A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y a su lugar de instalación.

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

3.1.3. Accesorios

Grapas y abrazaderas.

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

Las grapas y abrazaderas serán siempre de fácil montaje y desmontaje, además de actuar como aislante eléctrico.

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

Soportes.

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

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

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

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

3.2 Sistemas de medición de consumos

Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

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

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

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

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Contadores individuales aislados

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

3.1.4. Montaje del grupo de sobreelevación

Depósito auxiliar de alimentación.

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

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

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

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

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

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

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

Bombas.

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio.

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

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

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión.

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

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

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

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

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

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

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

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

3.1.5. Montaje de filtros

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

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

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

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

3.1.6. Soportación tubería

Los soportes estarán distanciados 2 m. El soporte de las tuberías se realizará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tramos a tuberías, dejando libres las zonas de posible movimiento, tales como curvas, etc. La unión entre soporte y tubería se realizará por medio de elemento elástico.

Cuando dos o más tuberías tengan recorridos paralelos y estén situadas a la misma altura, podrán tener un soporte común suficientemente rígido, seleccionando las varillas de suspensión, teniendo en cuenta los pesos adicionales y la aplicación como mínimo de lo indicado en la Tabla 14.1 de la IT.IC 14. Los extremos de las varillas serán roscados de 500 mm como mínimo, para permitir regulación en altura de las tuberías.

3.1.7. Aislamiento

Para aquellos tramos de tubería de conexionado horizontal no enterrado, el aislamiento térmico se efectuara siguiendo las especificaciones definidas en en el apartado IT 1.2.4.2.1.2. Procedimiento simplificado del RITE, donde se establecen los espesores minimos en función del diámetro de la tubería.

3.1.8. Equipo de regulación y control

La instalación debe contar con equipos electrónicos de regulación de calefacción y refrigeración, con regulación en función de temperatura exterior y mando sobre bombas.

El equipo se debe componer de un controlador lógico programable, sonda de temperatura exterior, sondas de inmersión para depósitos, circuito primario y secundario, válvula mezcladora y válvula motorizada de 3 vías. Así mismo debe disponer de un sistema de adquisición, registro, automatización y visualización de datos.

3.1.9. Cuadro eléctrico

El cuadro eléctrico debe ir montado sobre armario metálico con bornas de conexión de alimentación y entradas y salidas. Incluye magnetotérmico y diferencial, fuentes de alimentación, pantalla táctil de 7" para operación local.

3.1.10. Puesta en servicio

Pruebas de las instalaciones interiores

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

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba.

Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:2004;
- para las tuberías termoplásticas y multicapa se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al método A descrito en la norma UNE ENV 12 108:2002.

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

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

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

Pruebas particulares de las instalaciones de A.C.S

En las instalaciones de preparación de A.C.S. se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
- Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
- Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
- Medición de temperaturas de la red.
- Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3°C a la de salida del acumulador.

3.1.11. Productos de la construcción

Condiciones generales de los materiales

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

- Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano.
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Serán resistentes a la corrosión interior.
- Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.
- No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato.

- Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

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

Condiciones particulares de los materiales

Tubos

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

- Tubos de acero galvanizado, según norma UNE 19 047:1996.
- Tubos de cobre, según norma UNE EN 1 057:1996.
- Tubos de acero inoxidable, según norma UNE 19 049-1:1997.
- Tubos de fundición dúctil, según norma UNE EN 545:1995.
- Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según norma UNE-EN ISO 1452:2010.
- Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según norma UNE EN ISO 15877:2004.
- Tubos de polietileno (PE), según norma UNE EN 12201:2003.
- Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 15875:2004.
- Tubos de polibutileno (PB), según norma UNE EN ISO 15876:2004.
- Tubos de polipropileno (PP), según norma UNE EN ISO 15874:2004.
- Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según norma UNE EN ISO 21003.
- Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 21003.

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

El A.C.S. se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá, por tanto, con todos los requisitos al respecto.

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

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

Aislantes térmicos

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

Válvulas y llaves

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

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

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

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

Incompatibilidades

Incompatibilidad de los materiales y el agua

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

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

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 - 4.500	2.200 - 4.500
Título alcalimétrico completo	1.60 mínimo	1.60 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4.00 mínimo	-

CO ₂ libre, mg/l	30.00 máximo	15.00 máximo
CO ₂ agresivo, mg/l	5.00 máximo	-
Calcio (Ca ²⁺), mg/l	32.00 mínimo	32.00 mínimo
Sulfatos (SO ₄ ²⁻), mg/l	150.00 máximo	96.00 máximo
Cloruros (Cl ⁻), mg/l	100.00 máximo	71.00 máximo
Sulfatos + Cloruros meq/l	-	3.00 máximo

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

Características	Agua fría y caliente
pH	7.000 mínimo
CO ₂ libre, mg/l	No concentraciones altas
Índice de Langelier (IS)	Debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

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

Incompatibilidad entre materiales

Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

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

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

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de A.C.S. de cobre colocados antes de canalizaciones de acero.

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

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

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

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

Mantenimiento y conservación

Interrupción del servicio

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

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

Nueva puesta en servicio

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

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

- Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma.
- Empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.
- Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Mantenimiento de las instalaciones

Todos los sistemas hidráulicos y de distribución de aire del edificio están diseñados de acuerdo con las medidas descritas en la **Norma UNE 100030 IN: 2005** “Guía para la prevención y control de la proliferación y dispersión de legionela en las instalaciones” y la “Guía Técnica para prevención y control de la legionelosis en instalaciones”.

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

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

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

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

3.2. Instalación de Saneamiento

3.2.1. Bajantes fecales

Características técnicas

Suministro y montaje de bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno, insonorizado de 3 capas, de 50mm, 75mm, 90mm y 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión a presión con junta elástica. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobará la existencia de huecos y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar. Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

Proceso de ejecución

- Replanteo y trazado de la bajante.
- Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.
- Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
- Limpieza de la zona a unir, colocación de la junta elástica y conexión de las piezas.
- Realización de pruebas de servicio.

Condiciones de terminación

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

Pruebas de servicio

Prueba de estanqueidad parcial.

Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.2.2. Colector suspendido fecales

Características técnicas

Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de polipropileno insonorizado de 3 capas, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura). Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Proceso de ejecución

- Replanteo y trazado del colector.
- Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.
- Marcado de la situación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
- Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
- Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.
- Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.
- Realización de pruebas de servicio.

Condiciones de terminación

El colector tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

Pruebas de servicio

Prueba de estanqueidad parcial.

Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

3.2.3. Red de pequeña evacuación fecales

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de bajante interior insonorizada, formada por tubo de polipropileno, red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el sifón. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Replanteo.

- Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.
- Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
- Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
- Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.2.4. Desagüe para ducha de obra

Características técnicas

Suministro e instalación de sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro. Incluso con lámina impermeabilizante pre-montada de 1,5x2,0 m, para la posterior impermeabilización del suelo y las paredes de la ducha, hasta 60 cm de altura. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

Proceso de ejecución

- Replanteo.
- Colocación del desagüe.
- Conexionado.
- Realización de pruebas de servicio.

Condiciones de terminación

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

Pruebas de servicio

Prueba de estanqueidad parcial.

Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.2.5. Tubería para ventilación primaria fecales

Características técnicas

Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de polipropileno, de 50mm y 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión a presión con junta elástica. Totalmente montada, conexionada y probada.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobará la existencia de huecos y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Proceso de ejecución

- Replanteo y trazado de las tuberías.
- Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.
- Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
- Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.
- Conexión a la bajante.

Condiciones de terminación

La tubería no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.2.6. Válvula aireación

Características técnicas

Suministro y montaje de válvula de ventilación de PVC, de 50 y 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria, colocada mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

Proceso de ejecución

- Replanteo.
- Presentación en seco.
- Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.2.7. Terminal de aireación

Características técnicas

Suministro y montaje de sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, colocado mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

Proceso de ejecución

- Replanteo.
- Presentación en seco.
- Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

Condiciones de terminación

La ventilación será adecuada.

Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.3. Almacenamiento de materiales

Los materiales deben ser almacenados en lugar indicado para ello, donde queden protegidos de humedad y golpes, colocados en posición horizontal sobre superficies planas. El suministro de materiales debe ser escalonado para ocupar la superficie mínima de lugar de trabajo, así como para preservar la calidad del material suministrado y sus embalajes.

Se debe disponer de punto para reciclaje de residuos producidos durante la ejecución de los trabajos con el fin de mantener limpia la zona de trabajo.

3.4. Garantía

El conjunto de los trabajos ejecutados deben ofrecer garantía de al menos 2 años desde recepción de obra.

3.5. Equipos y medios auxiliares

La empresa instaladora deberá contar con equipos y medios suficientes que garanticen que puede ejecutar los trabajos correctamente. Así mismo aportará un listado con los equipos disponibles para ejecutar la obra. Para dichos medios deberán garantizar que se tiene experiencia en su manejo, así como que su falta no incurrirá en la penalización de plazos de ejecución general de la obra.

3.6. Requisitos del equipo humano

En cuanto al equipo humano del que debe disponer la empresa instaladora, para poder garantizar el correcto cumplimiento de los requisitos e imposiciones del proyecto y especialmente del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares (PCTP), se exige que al menos cuente con las siguientes figuras y que en su conjunto cumplan los requisitos:

- Al menos 5 años de experiencia en labores de instalaciones de fontanería.
- Jefe de obra: Deberá acreditar mediante CV suficiente experiencia como jefe de obra en instalaciones de

fontanería y saneamiento. Debe demostrar haber sido responsable de la ejecución y puesta en marcha de instalaciones de fontanería de más de 200.000 euros de PEM en los últimos cinco años

- Encargado general de obra: Su principal responsabilidad es la presencia continuada en obra mientras se realicen trabajos dentro del alcance de proyecto, para asegurar la coordinación de los mismos. También deberá supervisar las pruebas de calidad (circulación y estanqueidad). Para poder cumplir con sus responsabilidades deberá contar con al menos 5 años de experiencia desarrollando dichas labores de forma continuada y en proyectos de suficiente envergadura, por lo que deberá demostrar mediante CV haber estado presente en la ejecución de un mínimo de 5 obras similares, de más de 200.000 euros de PEM, en los cinco últimos años

4. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Los trabajos deberán de realizarse en jornadas diarias de 8 horas, de lunes a sábado, con arreglo a la planificación de ejecución de los trabajos. Será potestad de TRAGSA la modificación de los mismos, no suponiendo en ningún caso incremento de precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración.

Se redactará y aportará sin coste, los procedimientos de trabajo y medidas preventivas requeridas en materia de seguridad y salud de forma general, para la correcta ejecución de las unidades de obra contratadas

Se deberán entregar todos los documentos y la información necesaria que TRAGSA considere necesaria para la correcta cumplimentación del libro de mantenimiento del edificio.

El replanteo de los diferentes elementos corre a cargo de la empresa adjudicataria, debiendo ésta confirmar los datos con TRAGSA previamente al replanteo de los mismos. Deberá contar también con la aprobación de TRAGSA una vez se hayan realizado los replanteos para poder posteriormente comenzar a ejecutar los trabajos.

El adjudicatario, contemplará en sus precios unitarios, los trabajos relativos a los replanteos previos a la ejecución de la unidad de obra correspondiente, obteniendo el visto bueno del personal de Tragsa.

Para las certificaciones mensuales, el adjudicatario presentará a Tragsa para su revisión, desglose de mediciones de las unidades de obra a certificar y a origen.

En los **precios unitarios**, estarán incluidos los elementos y prestaciones que se describen a continuación:

- Todos aquellos medios humanos y materiales necesarios (salvo los exceptuados en la unidad de obra correspondiente) para la correcta ejecución de los trabajos incluidos los medios auxiliares: grúas, montacargas, plataformas y andamios; así como aquellos necesarios para adoptar las medidas de seguridad colectiva y los equipos de protección individual (EPI), para garantizar la seguridad del personal en la obra.

- La guarda y custodia de todos los equipos y materiales puestos a disposición de la obra durante el período de ejecución de los trabajos
- La empresa adjudicataria deberá disponer en obra un jefe de obra (técnico de probada experiencia) y un encargado como interlocutores válidos con el personal técnico de TRAGSA en obra, así como la realización de funciones de coordinación de su personal en obra y en los tajos a ejecutar.
- La limpieza diaria de obra y/o a petición expresa del Jefe de Obra de TRAGSA así como instalación del número de contenedores necesarios para la misma y señalización de las zonas de trabajo, manteniendo la obra en buen estado de orden
- La retirada de restos de obra a vertedero autorizado, debiendo presentar a TRAGSA el justificante correspondiente de la entrega así como los correspondientes informes de la gestión de residuos sobrantes producto de la ejecución de las unidades de obra del contrato
- El acarreo y distribución de los materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos objeto del contrato, incluso de aquellos materiales que han sido suministrados por Tragsa, desde su lugar de acopio en la obra (patio interior) hasta el tajo que corresponda.

5. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

El adjudicatario declara conocer las obligaciones legislativas en materia medioambiental que pudieran resultar de aplicación de las actividades por él desarrolladas al amparo del presente contrato y se compromete a cumplir con todos los requisitos y exigencias legales que en materia de medio ambiente le sea de aplicación.

Asimismo, el adjudicatario será responsable de mantener acopiados, ordenados y correctamente almacenados los materiales y los equipos mecánicos y herramientas empleados durante la ejecución de las unidades de obra contratadas, cuidando que no se produzcan derrames, lixiviados, arrastres por el viento o cualquier otro tipo de contaminación sobre el suelo, las aguas o la atmósfera.

Los residuos generados en sus actividades serán entregados a Gestor Autorizado.

Será responsabilidad del adjudicatario la correcta segregación de los residuos, y su adecuado almacenaje hasta su retirada, cuidando especialmente de:

- 1.- Cumplir las exigencias de segregación del RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 2.- Cumplir las prescripciones del Plan de Gestión de Residuos de la obra.
- 3.- Cumplir las instrucciones que el Jefe de Obra de Tragsa o persona en quien delegue, en cuanto a prácticas ambientales establecidas en los procedimientos internos.

4.- Disponer los contenedores necesarios y específicos para cada tipo de residuo.

5.- Evitar poner en contacto residuos peligrosos con no peligrosos.

6.- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos entre sí.

Terminada la ejecución de las obras o trabajos de que se trate, el adjudicatario procederá a su inmediato desalojo, tanto de personal, maquinaria y equipos como de los sobrantes de material y residuos que se hubieran producido, aportando a Tragsa certificado/s del Gestor/es donde se acredite/n las cantidades de residuos que se han entregado, clasificados por sus códigos L.E.R. según Orden MAM/304/2002, e indicando la obra de procedencia.

Del mismo modo, para maquinaria y vehículos, el adjudicatario no alterará los elementos de regulación de la combustión o explosión de los motores de modo que se modifiquen las emisiones de gases, pudiendo demostrar que sus máquinas cumplen con los niveles de emisión autorizados mediante el análisis de emisión de gases realizado por un Organismo de Control Autorizado (OCA), cuando Tragsa así lo requiera. En el caso de máquinas móviles que puedan circular por carretera, deberán tener pasada y aprobada en fecha y hora la Inspección Técnica de Vehículos. El adjudicatario declara cumplir como mínimo los planes de mantenimiento establecidos por el fabricante.

Asimismo, cuando Tragsa así lo requiera el adjudicatario acreditará la correcta gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos que se generen durante el mantenimiento de su maquinaria y/o vehículos.

El adjudicatario, de acuerdo a la normativa que le afecte en cuanto a la actividad a realizar, declara su intención de reducir a lo estrictamente necesario el consumo de materias primas que comprometan la sostenibilidad de los ecosistemas naturales de los cuales se obtienen.

6. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL

Los colaboradores estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de

Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los colaboradores serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados, incluso será por cuenta del colaborador el coste de las protecciones individuales y colectivas necesarias para la correcta ejecución de la obra. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Así como la obligatoriedad de la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos. Se consideran recursos preventivos:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Dichos recursos preventivos deberán tener como mínimo la formación correspondiente a las funciones del nivel básico (50 horas), así como la capacidad, los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo.

En lo que respecta a los requisitos específicos en materia de Seguridad y Salud, el colaborador deberá observar una serie de requerimientos que, de forma documental, quedarán incorporados al contrato y formarán parte inseparable del mismo:

- a) Certificado de modelo de gestión de la prevención asumido por el empresario (servicio de prevención propio o externo).
- b) Designación de un responsable en temas de prevención de riesgos laborales ante TRAGSA.
- c) Relación nominal del personal de la empresa colaboradora en obra, adjuntando a mes vencido una copia de los TCs.
- d) Certificado de Aptitud Médica de los trabajadores.
- e) Justificante de la entrega de la información a los trabajadores: se trata de un documento individualizado para cada uno de los trabajadores y deberá estar firmado por el propio trabajador.

- f) Justificante de haber impartido formación a trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales. Esta formación debe ser específica para el puesto de trabajo. El justificante es un documento que debe contener el temario recibido y estará firmado por los trabajadores y por la persona encargada de impartir dicha formación.
- g) Justificante de entregas de equipos de protección individual, haciendo referencia de los mismos.
- h) Justificante de aceptación y compromiso de cumplimiento del PSS (plan de seguridad y salud).
- i) Relación de maquinaria que se emplea en la obra, junto con su estado de mantenimiento y declaración de adecuación al R.D. 1215/97 (esto último en caso de maquinaria que esté fabricada con anterioridad al año 1995).
- j) Seguro de vida y de invalidez permanente establecidos en convenio.

Esta documentación puede quedar ampliada según las cláusulas a añadir en el contrato marco y deberá ser actualizada cuando se presenten cambios con relación a la situación inicial.

Será causa inmediata de resolución del contrato el incumplimiento por parte del Colaborador de sus obligaciones en materia de seguridad y salud laboral para con el personal de él dependiente, así como la falta de adecuación a la normativa vigente de seguridad, de la maquinaria y equipos que intervengan en la actuación objeto del contrato.

7. PLANOS

Pueden descargarse los planos en el siguiente enlace:

<https://www.dropbox.com/sh/dy2mqtm3mmnokus/AABubgNQTjiK8i7Q0KvyssCga?dl=0>

Toledo, 7 de junio de 2018