

**PROYECTO DE SUMINISTRO Y
EVACUACIÓN DE AGUAS, PARA EDIFICIO
DE 15 VIVIENDAS, GARAJE Y LOCAL PARA
ALBERGAR YACIMIENTO EXISTENTE.**

Peticionario:

Consortio de Viviendas de Gran Canaria.

Situación:

Calle Bajada de Las Guayarminas nº 69.
T.M. Gáldar.

Autor:

Alcorac Ramírez Garabote.
Colegiado 2328.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	5
1.1 ANTECEDENTES.....	5
1.1.1. AUTOR DEL ENCARGO.....	5
1.1.2. AUTOR DEL TRABAJO.....	5
1.2. OBJETO DEL TRABAJO.....	5
1.3. PLAZO DE EJEUCIÓN.....	5
1.4. EMPLAZAMIENTO.....	5
1.5. REGLAMENTO DE APLICACIÓN.....	6
1.6. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	8
1.6.1. USO DEL EDIFICIO.....	8
1.6.2. ACCESOS.....	8
1.6.3. DISTRIBUCIÓN DEL EDIFICIO.....	8
1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	8
1.7.1. ACOMETIDA Y SUS VÁLVULAS DE MANIOBRA.....	8
1.7.1.1. Dispositivo de toma.....	8
1.7.1.2. Llave de registro.....	9
1.7.1.3. Tubo de acometida.....	9
1.7.2. INSTALACIÓN GENERAL.....	10
1.7.2.1. Llave de corte general.....	10
1.7.2.2. Filtro de la instalación general.....	10
1.7.2.3. Armario o arqueta del contador general.....	10
1.7.2.4. Tubo de alimentación.....	10
1.7.2.5. Ascendentes o montantes.....	11
1.7.2.6. Contadores divisionarios.....	11
1.7.3. INSTALACIONES PARTICULARES.....	11
1.7.4. TUBO DE ALIMENTACIÓN.....	12
1.7.5. DISTRIBUIDOR PRINCIPAL.....	12
1.7.6. SISTEMA DE SOBREELEVACIÓN: GRUPO DE PRESIÓN.....	12
1.7.7. SISTEMA DE REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN.....	13
1.7.8. AGUA CALIENTE SANITARIA.....	13
1.7.9. EVACUACIÓN DE AGUA.....	13
1.7.9.1. Cierres hidráulicos.....	13
1.7.9.2. Red de pequeña evacuación.....	13
1.7.9.3. Bajantes.....	14
1.7.9.4. Colectores.....	14
1.7.9.4.1. Colectores colgados.....	14
1.7.9.4.2. Colectores enterrados.....	14
1.7.9.5. Elementos de conexión.....	15
1.7.9.6. Sistema de bombeo y elevación.....	16
1.7.9.7. Subsistema de ventilación elegido.....	16
1.7.9.8. Aljibe.....	17
1.7.9.9. Aparatos que consumen energía.....	17
2. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN.	17
2.1. BASES DE CÁLCULO.....	18
2.2. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO.....	20
2.2.1. AGUA FRÍA.....	20
2.2.1.1. Acometida y sus válvulas.....	23

2.2.1.2. Tubo de alimentación:	23
2.2.1.3. Contador patrón:	23
2.2.1.4. Batería de contadores:	23
2.2.1.5. Red de distribución interior:	24
2.2.1.6. Pérdidas de carga:	24
2.2.1.7. Cálculo del Grupo de presión:	25
2.2.1.7.1. Cálculo del depósito auxiliar de alimentación:	25
2.2.1.7.2. Cálculo de las bombas:	26
2.2.2. AGUA CALIENTE:	26
2.3. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN:	27
2.3.1. AGUAS RESIDUALES:	27
2.3.1.1. Bajantes:	27
2.3.1.2. Colector suspendido:	33
2.3.2. AGUAS PLUVIALES:	35
2.3.2.2. Bajantes:	35
2.3.2.3. Colectores colgados:	35
2.3.2.4. Colectores enterrados:	36
2.3.2.5. Sistema de bombeo y elevación:	36
2.3.2.5.1. Dimensionado del depósito de recepción:	36
2.3.2.5.2. Cálculo de las bombas de elevación:	36
2.3.3. REDES DE VENTILACIÓN:	37
3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD:	38
ANTECEDENTES:	38
OBJETO:	38
AMBITO DE APLICACION:	38
NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES:	38
IDENTIFICACION DE RIESGOS:	38
PREVISIONES E INFORMACIONES UTILES:	39
PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA:	39
Referente a la estabilidad y solidez:	40
Referente caídas de objetos:	40
Referente a caídas de altura:	40
Referente a vehículos y maquinaria para movimiento de tierras:	40
Referente a movimientos de tierras y excavaciones:	41
Referente a la instalación eléctrica:	41
Referente a instalaciones de distribución de energía:	41
Referente a vías y salidas de emergencia:	41
Referente a exposición a riesgos particulares:	41
Referente a primeros auxilios:	41
INFORMACION A LOS TRABAJADORES:	42
4. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES:	43
5. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS:	68
MATERIALES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE:	68
Llaves y uniones:	68
Contadores:	68
Tuberías:	68
ENSAYOS:	70
CONDICIONES TÉCNICAS TUBERÍAS DE DESAGÜE:	70
Tuberías:	70

<i>Accesorios</i>	71
<i>Bajantes</i>	72
<i>Desagües interiores</i>	73
<i>Redes de saneamiento</i>	74
CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.	75
PRUEBAS REGLAMENTARIAS E INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES	75
CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.....	77
CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.	78
LIBRO DE ÓRDENES.....	78

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1 ANTECEDENTES.

1.1.1.AUTOR DEL ENCARGO.

El autor del encargo del **Proyecto de Suministro y Evacuación de aguas, para edificio de 15 viviendas, garaje y local para albergar yacimiento existente** es RAMIREZ GARABOTE Y ASOCIADOS S.L. CON CIF B-35851617, representando al **Consorcio de Viviendas de Gran Canaria**, con CIF Q-3500395-C, con domicilio en la Calle **Profesor Agustín Millares Carló s/n**, perteneciente al término municipal de **Las Palmas de Gran Canaria** y provincia de Las Palmas.

1.1.2.AUTOR DEL TRABAJO.

El autor del trabajo es Alcorac Ramírez Garabote, con NIF 78.494.835-K, con domicilio en la C/ Cano, 38-2º C, C.P. 35110 y teléfono 695.959.844.

1.2. OBJETO DEL TRABAJO

Se redacta el siguiente Proyecto para poder fijar las condiciones técnicas que debe de cumplir las especificaciones para la ejecución de las obras para **suministro y evacuación de agua** y además servir de guía durante la ejecución material de las obras, teniendo como finalidad:

- Hacer un estudio detallado de las instalaciones, de acuerdo con la normativa vigente sobre la materia.
- Calcular el presupuesto, detallando las distintas unidades que en el mismo intervienen con sus precios unitarios.
- Constituir la base del expediente que, en solicitud de la correspondiente autorización para proceder a su ejecución y posterior puesta en servicio, ha de ser presentado ante los Organismos Oficiales pertinentes.

1.3. PLAZO DE EJEUCIÓN

El plazo estimado para la realización de las instalaciones se ha previsto en 15 meses.

1.4. EMPLAZAMIENTO.

El edificio objeto de este proyecto se sitúa en la C/ Bajada de las Guayarminas nº 69, en el T.M. de Gáldar, en la isla de Gran Canaria.

1.5. REGLAMENTO DE APLICACIÓN.

Para la confección de este expediente se han tenido en cuenta los siguientes Reglamentos:

- ❑ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- ❑ Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (Decreto 2414 de 30 de Noviembre de 1961 y Disposiciones Reglamentarias del 15 de marzo de 1963 de la Presidencia del Gobierno).
- ❑ Condiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- ❑ Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.
- ❑ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ❑ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ❑ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ❑ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ❑ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ❑ Decreto 374/2001, DE 6 DE Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo y por el Decreto 3494/1964, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. Esta normativa deroga el decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- ❑ Técnicas para tuberías de abastecimiento. (BOE 02/10/74).

- ❑ Real Decreto 314/2006, del 17 de Marzo, por el que aprueba el código Técnico de la Edificación (exigencias básica HS4, suministro de agua y exigencias básicas HS5, evacuación de aguas).
- ❑ Orden del MOPU del 15 de septiembre de 1986, por el que se prueba el Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de saneamiento. (BOE 23/09/86).
- ❑ Orden del MOPU del 28 de diciembre de 1988, por la que se regula los contadores de agua fría. (BOE 06/03/89).
- ❑ Orden del MOPU del 30 de diciembre de 1988. Por la que se regulan los contadores de agua caliente (BOE 30/01/89).
- ❑ Orden del 25 de mayo de 2007, de la Consejería de Industria y Comercio (BOC del 15/06/07), que aprueba las Normas sobre Instalaciones Interiores de suministro y de evacuación de aguas en los edificios.
- ❑ Normas UNE de obligado cumplimiento.
- ❑ Normas del correspondiente Servicio Municipal de Aguas.
- ❑ REAL DECRETO 1027/2007, (BOE núm. 207 de 29 de Agosto), por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- ❑ 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. (BOE núm. 51 de 28 de Febrero del 2008).
- ❑ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por lo que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ❑ Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Complementarias.
- ❑ Real decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de la ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- ❑ Ordenanzas Municipales.
- ❑ Normas técnicas de la entidad suministradora de Gáldar (Gestión de aguas del Norte S.A.).

1.6. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

1.6.1.USO DEL EDIFICIO.

El uso del edificio es residencial vivienda, consta de 3 plantas sobre rasante, y una bajo rasante.

1.6.2.ACCESOS.

El edificio consta de una entrada en planta baja, para el propio edificio, por dónde se accede a la escalera principal, así como al propio garaje.

Una puerta para la entrada al garaje, y otra entrada diferente para el local.

1.6.3.DISTRIBUCIÓN DEL EDIFICIO.

En la planta bajo rasante está ubicado las plazas de garaje, los trasteros, un cuarto de baño, así como el aljibe y el cuarto de los hidros.

En la planta baja se ubica la entrada al edificio, al garaje y al mismo local. En esta planta existen 3 viviendas.

En la planta primera y segunda existen 6 viviendas.

En la cubierta se ubicarán los equipos de energía solar, así como los pequeños accesorios de la misma instalación.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

1.7.1.ACOMETIDA Y SUS VÁLVULAS DE MANIOBRA.

La acometida es la tubería que enlaza la instalación pública de abastecimiento con la instalación interior del inmueble, y debe de disponer, como mínimo, de los elementos siguientes.

1.7.1.1. Dispositivo de toma.

El collarín de toma en carga, se encuentra colocada sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida, y sirve de enlace entre la acometida y la red. Es conveniente que el sistema utilizado permita hacer conexiones en la red y maniobras en las acometidas sin que la tubería deje de estar en servicio.

El mismo será de fundición dúctil calidad FGE 42-12 recubierta con pintura epoxi en polvo de estanqueidad directa garantizando evitar la corrosión debido al par galvánico, con cabezal de toma de carga. En el caso en que el collarín sea de banda, el

cabezal será de fundición dúctil y la banda de acero inoxidable, resistente a la corrosión y a los ácidos St 4301 según DIN 1706, espesor 1,5 mm, ancho 64 mm. Espárragos y tuercas serán de acero inoxidable respectivamente, según misma norma.

El edificio que nos ocupa se contará con una toma única, tal y como se representa en la documentación gráfica del proyecto.

Atendiendo a los consumos que se prevén y al Estudio sobre las diferentes normas de aplicación la toma ha de ser de 32 mm, el material a utilizar será en tubería de PE-AD de 16 atm, debido a que es el exigido por la entidad suministradora (GANSA).

1.7.1.2. Llave de registro.

La válvula de registro situada en el exterior del edificio, en la vía pública, junto a su fachada, alojada en un registro o arqueta fácilmente identificable y que permitirá el cierre del suministro. Su maniobra será exclusivamente a cargo de la entidad suministradora o persona autorizada, sin que pueda manipularla persona ajena.

En el caso que nos ocupa la válvula de registro que irá con la toma tal y como se especifica en planos, ésta no deberá reducir el diámetro de 1", del tipo preno estopa.

1.7.1.3. Tubo de acometida.

El tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general la tubería que enlaza la válvula de paso de la acometida del inmueble con la batería de contadores o el contador aislado. En el caso de contador aislado, ya sea individual o general, éste se alojará en una caja o armario en la fachada del edificio, se intentará eliminar en parte y en su totalidad. El tubo de alimentación discurrirá por zonas de uso común y, a ser posible, quedará visible en todo su recorrido y, de existir inconvenientes constructivos para ello, será envainado en un tubo estanco de material plástico, recubierto de hormigón para darle resistencia mecánica; la vaina será de un diámetro al menos dos veces el tubo de alimentación y dispondrá de registros en sus extremos y cambios de dirección que permita la inspección que permita la inspección y control de posibles fugas.

Atendiendo a los consumos que se prevén y al estudio sobre las diferentes normas de aplicación la toma ha de ser de 1 1/4", el material a utilizar, será el de PVC roscable o similar.

1.7.2 .INSTALACIÓN GENERAL.

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le corresponden de los que se citan en los apartados siguientes.

1.7.2.1. Llave de corte general.

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

1.7.2.2. Filtro de la instalación general.

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

1.7.2.3. Armario o arqueta del contador general.

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

1.7.2.4. Tubo de alimentación.

El trazado del *tubo de alimentación* debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

El trazado del *distribuidor principal* debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

1.7.2.5. Ascendentes o montantes.

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en zonas de fácil acceso y señalada de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

1.7.2.6. Contadores divisionarios.

Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.

Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

1.7.3. INSTALACIONES PARTICULARES.

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- c) ramales de enlace;
- d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de

corte individual.

El número de suministros para cada edificio viene dado en la siguiente tabla:

Suministros	Nº de contadores.
Viviendas	15
Local	1
Servicios generales	1

1.7.4. TUBO DE ALIMENTACIÓN.

Es la tubería que enlaza la llave de corte general y los sistemas de control y regulación de la presión o el distribuidor principal.

El trazado del *tubo de alimentación* se realizará por zonas de uso común. Se dispondrán registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección, mediante arquetas o tapas de registros.

1.7.5. DISTRIBUIDOR PRINCIPAL.

Es la tubería que enlaza los sistemas de control de la presión y las ascendentes o derivaciones.

El trazado del *distribuidor principal*, será exactamente el mismo que para el tubo de alimentación.

En el complejo se ha tomado la opción de realizar la instalación mediante anillo, con válvulas de corte.

1.7.6. SISTEMA DE SOBREELEVACIÓN: GRUPO DE PRESIÓN.

El grupo de presión que se colocará es convencional, que contará con:

- Depósito auxiliar de alimentación, evitando la toma de agua directa por el equipo de bombeo.
- Equipo de bombeo, compuesto, de tres bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo.

- Depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas;

1.7.7. SISTEMA DE REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN.

Se colocarán válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación en aquellos lugares dónde se supere la presión de servicio. (500 Kpa). En nuestro caso no se colocarán, ya que se prevé que no se obtenga esta presión en ningún punto de la instalación.

1.7.8. AGUA CALIENTE SANITARIA.

Para el diseño de estas instalaciones se han aplicado las mismas condiciones que para el agua fría.

1.7.9. EVACUACIÓN DE AGUA.

La instalación estará compuesta por los siguientes elementos:

1.7.9.1. Cierres hidráulicos.

Los mismos serán:

- a) sifones individuales, propios de cada aparato.
- b) botes sifónicos.
- c) sumideros sifónicos.
- d) arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de *aguas pluviales y residuales*.

1.7.9.2. Red de pequeña evacuación

Las redes de pequeña evacuación se han diseñado conforme a los siguientes criterios:

- a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas (codos, tes...)
- b) Se conectarán a las *bajantes*.
- c) la distancia del bote sifónico a la *bajante* no será mayor que 2,00 m;
- d) las derivaciones que acometan al bote sifónico tienen una longitud menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2%;
- e) en los aparatos dotados de sifón individual tienen las características siguientes:

- i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la *bajante* debe ser inferior a 4,00 m, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
 - ii) en las bañeras y las duchas la pendiente será inferior al 10 %;
 - iii) el desagüe de los inodoros a las *bajantes* se realizará por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m.
- f) Se dispone de rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
- g) no se disponen desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- h) las uniones de los desagües a las *bajantes* tienen una inclinación superior a 45°;

1.7.9.3. Bajantes.

Las *bajantes* se han realizado sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la *bajante* caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

1.7.9.4. Colectores.

Los *colectores* pueden disponerse colgados o enterrados.

1.7.9.4.1. Colectores colgados.

Las *bajantes* se conectarán mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No se puede realizar esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados, ni dando calor a las tuberías.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No acometerán en un mismo punto más de dos *colectores*.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, se dispondrán registros constituidos por piezas especiales, mediante derivaciones simples (Y), y tapones roscados (no pegados), de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

1.7.9.4.2. Colectores enterrados.

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, siendo de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

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

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

Estarán situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Con una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las *bajantes* y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

1.7.9.5. Elementos de conexión.

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un *colector* por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el *colector* y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
- b) en las arquetas de paso deben acometerse como máximo tres *colectores*;
- c) las arquetas de registro dispondrán de tapa accesible y practicable;
- d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al *pozo general* del edificio de más de un *colector*;
- e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las *aguas residuales* del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación. Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma

directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente *cierre hidráulico*. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la *acometida*.

Al final de la instalación y antes de la *acometida* debe disponerse el *pozo general* del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de *acometida* sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de *colectores* deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

1.7.9.6. Sistema de bombeo y elevación.

Como existe una red interior dispuesta por debajo de la cota del punto de *acometida* se ha previsto un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo se vierten *aguas pluviales*, de las rampas de acceso a garajes.

Las bombas disponen de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Se instalarán tres. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24h.

Los sistemas de bombeo y elevación se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

Poseen una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El suministro eléctrico a estos equipos debe proporcionar un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio, y debe ser compatible con las características de los equipos (frecuencia, tensión de alimentación, intensidad máxima admisible de las líneas, etc.).

Para asegurar la continuidad del servicio, se dispondrán de un sistema de suministro eléctrico autónomo complementario.

1.7.9.7. Subsistema de ventilación elegido.

El subsistema elegido es la ventilación primaria, ya que el edificio tiene menos de 7 plantas

Las *bajantes* de *aguas residuales* se prolongaran al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.

La salida de la *ventilación primaria* estará situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

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

La salida de la ventilación se protegerá mediante sombrerete para evitar la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

1.7.9.8. Aljibe.

El edificio tiene un aljibe situada en la planta semisótano con un volumen aproximado de 14 m³.

1.7.9.9. Aparatos que consumen energía.

Equipo de grupo de bombeo compuesto por 3 bombas de 5,5 CV, cada una.

Equipo de bombeo para aguas residuales, compuesto por 2 bombas de 1,5 CV, cada una.

Termos de 1500 W. cada uno, con un total de 15 unidades.

Centralitas con un consumo de 4 VA, cada una, con un total de 15 unidades.

Bomba de recirculación primario de 1,1 Kw.

2. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN.

Desde la red de distribución se parte con una toma de 1 ½", donde se hallarán situadas una llave de toma, una de registro y otra de paso donde comienza la tubería de alimentación, que enlaza con la Instalación interior del Inmueble.

La unión de la acometida con el tubo de alimentación se realiza con una llave de paso situada dentro del inmueble y en un armario impermeabilizado con medidas reglamentarias.

2.1. BASES DE CÁLCULO.

Para la realización de los cálculos se ha tenido en cuenta las siguientes tablas, sacadas del CTE, tanto en la HS4 y HS5.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

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

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

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

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]							
	100	150	200	250	300	350	400	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90
								90 x 90

2.2. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO.

Para el cálculo de la acometida que nos ocupa tendremos que conocer el caudal máximo del mismo. Para poder calcular este caudal tendremos que conocer los aparatos existentes en cada uno de los edificios, así conoceremos el caudal instantáneo mínimo de agua necesario. Para ello utilizaremos la tabla 2.1 (Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato), sacada del C.T.E. Sección HS4 artículo 2.1.3.

En nuestro caso sólo utilizaremos el consumo de agua fría, debido a que la de demanda instantánea para la producción de Agua Caliente Sanitaria en el interior de la vivienda se realizará Individual en cada Suministro. Aunque la producción de la misma se realizará mediante una instalación forzada.

2.2.1. AGUA FRÍA

Para el cálculo de la acometida que nos ocupa tendremos que conocer el caudal máximo del mismo. Para poder calcular este caudal tendremos que conocer los aparatos existentes en cada uno de los edificios, así conoceremos el caudal instantáneo mínimo de agua necesario. Para ello utilizaremos la tabla 2.1 (Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato), sacada del C.T.E. Sección HS4 artículo 2.1.3.

Para poder calcular el caudal máximo del edificio utilizaremos las siguientes fórmulas, sacadas de la Orden del 25 de Mayo, sobre instalaciones interiores de suministro de agua y evacuación de aguas en los edificios.

Primero calcularemos el coeficiente de simultaneidad, Kv, en cada una de las viviendas, según el número de aparatos instalados.

$$K_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Siendo:

K_v : coeficiente de simultaneidad en interiores de viviendas o local.

n : el número de aparatos instalados en el local o vivienda.

Luego calcularemos el caudal máximo probable del local o vivienda para ello utilizaremos la ecuación siguiente:

$$Q_{m\acute{a}x} = K_v \times Q_i$$

Siendo:

Q_i : el caudal instantáneo mínimo.

Por último para poder conocer el caudal máximo previsible del edificio, $Q_{m\acute{a}x_e}$, utilizaremos la expresión:

$$Q_{m\acute{a}x_e} = K_e \times N \times Q_{m\acute{a}x} = K_e \times K_v \times N \times Q_i$$

Siendo:

N : número de suministros iguales en función del caudal instalado.

K_e : coeficiente de simultaneidad del edificio, el cual se calcula:

$$K_e = \frac{19 + N}{10 \times (N + 1)}$$

Se detalla a continuación el cálculo de caudales.

EDIFICIO

SUMINISTRO 1; Consta de 7 viviendas. (Viviendas nº 1, 7, 8, 9, 13,14 y 15).

Aparatos	Qmin. aparato (l/s)	Nº de aparatos	Qi (l/s)
Fregadero	0,20	1	0,2
Lavavajillas	0,15	1	0,15
Lavadora	0,20	1	0,2
Lavadero	0,20	0	0,0
Bañera	0,30	0	0,0
Plato de ducha	0,20	1	0,2
Inodoro con depósito	0,10	1	0,1
Lavabo	0,10	1	0,1
Bidet	0,10	0	0,0
	Total	6	0,95

SUMINISTRO 2; Consta de 8 viviendas. (Viviendas nº 2, 3, 4, 5, 6, 10,11 y 12).

Aparatos	Qmin. aparato (l/s)	Nº de aparatos	Qi (l/s)
Fregadero	0,20	1	0,2
Lavavajillas	0,15	1	0,15
Lavadora	0,20	1	0,2
Lavadero	0,20	0	0,0
Bañera	0,30	0	0,0
Plato de ducha	0,20	2	0,4
Inodoro con depósito	0,10	2	0,2
Lavabo	0,10	2	0,2
Bidet	0,10	0	0,0
	Total	9	1,35

SUMINISTRO 3; Local y Zona común.

Aparatos	Qmin. aparato (l/s)	Nº de aparatos	Qi (l/s)
Fregadero	0,20	0	0,0
Lavavajillas	0,15	0	0,0
Lavadora	0,20	0	0,0
Lavadero	0,20	0	0,0
Bañera	0,30	0	0,0
Plato de ducha	0,20	1	0,2
Inodoro con depósito	0,10	1	0,1
Lavabo	0,10	1	0,1
Bidet	0,10	0	0,0
	Total	3	0,4

Para la realización de los cálculos, utilizando las formulas anteriormente descritas, se tomará la alimentación desde el último punto tomando los caudales, según las líneas de alimentación (plano adjunto), se sacarán los ramales para la alimentación de las diferentes viviendas, dependiendo del número a suministrar, en la tabla siguiente se toman estos datos:

Kv tiene un valor de 0,1, para 120 aparatos.

Q_{max} del edificio tiene un valor de 0,2x0,1x17x18,25=6,205 l/s

La velocidad considerada es 2 m/s.

Para la obtención del diámetro usaremos la siguiente fórmula:

$$Q(m^3 / s) = \pi \times r^2(m) \times V(m / s)$$

Siendo Q (m³/s) = 0,006205

Colocando estos valores obtenemos un radio de = 31,42 mm, con un diámetro de 63 mm.

2.2.1.1. Acometida y sus válvulas:

La acometida se realizará en tubería de PE de 16 atm., en alta densidad 40 mm, con tubo corrugado de 63 mm., hasta el puente contador que se realizará en el mismo material pero en 1". Las válvulas serán del mismo diámetro.

2.2.1.2. Tubo de alimentación:

Las tuberías que vamos a utilizar, para el tubo de alimentación desde el contador hasta el aljibe, y hasta la batería de contadores será de 90 mm, en tubería de PPR-Termofusión con una presión nominal de 16 atm., con un diámetro interno de 65,40 mm. Siendo del mismo diámetro todo el By-pass, así como todas las válvulas existentes (ver plano).

2.2.1.3. Contador patrón:

El mismo se realizará en tubería de PVC roscable de 1", así como sus válvulas, el orden del puente contador será como sigue: Llave de corte general, filtro, contador, llave, grifo de comprobación, válvula antirretorno y llave de salida, todo ello en 1". El contador quedará instalado de forma que sea fácil su lectura, como su sustitución. La parte inferior del armario estará a una distancia mínima de 0,3 m de la rasante de la vía pública

2.2.1.4. Batería de contadores:

La batería de contadores está ubicada en un armario, en planta baja, que tiene una altura libre de la zona de manipulación de 2 metros y un espacio libre frontal de 1 metro., medido desde la válvula de salida del contador. Los tubos que forman la batería deberán quedar separados, como mínimo, de los paramentos que la rodean, una distancia de 0,2 metros y los contadores en alturas, referidos al suelo, comprendidas entre un máximo de 1,50 metros y un mínimo de 0,30 metros.

El material de la batería de contadores se realizara en tubería de PVC roscable de 2 1/2".

2.2.1.5. Red de distribución interior:

Para el cálculo de la red de distribución se utilizará la siguiente tabla (Material de PB Terrain)

Diámetro Exterior	Espesor de Pared	Diámetro Interior
mm.	mm.	mm.
16	1,8	12,4
20	2,3	15,4
22	2,4	17,2
25	2,3	20,4
28	2,5	23
32	2,9	26,2

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores la alimentación a las viviendas será igual a 28 mm. de diámetro, dejando una llave de prensa estopa del mismo diámetro, la cual se enganchará posteriormente al contador divisionario.

Una vez ejecutada la obra ,por líneas o tramos, antes de cerrarla o taparla, se realizará una prueba hidrostática de 20 Kg/cm².

2.2.1.6. Pérdidas de carga:

Las pérdidas de carga motivadas en la instalación como consecuencia del tránsito del agua a través de la tubería pueden dividirse en dos tipos:

- Pérdidas de carga, teniendo en cuenta solamente los tramos rectos de la tubería sin contabilizar los accesorios.
- Pérdidas de carga que corresponden exclusivamente a los accesorios, codos, estrangulamientos, etc., (se considerará como un 30% de las localizadas). A estas pérdidas deberá de añadirse además la altura geométrica necesaria para alcanzar los puntos de suministro y la presión mínima de estos puntos.

Para este cálculo podemos recurrir a la expresión de Flamant:

$$J=F \times V^{1,75} \times D^{-1,25}$$

Siendo:

J= pérdida por metro de tubería en m.c.d.a.

F= factor dependiente del tipo de tubería.

Tuberías rugosas: F=0,00070.

Tuberías lisas: $F=0,00056$.

V = velocidad del agua en m/s (estará comprendida entre 0,5 y 2).

D = diámetro interior del tubo en m.

La velocidad de circulación del fluido puede determinarse mediante la expresión básica que relaciona caudal y sección:

$$Q = S \times v.$$

Las velocidades recomendadas dependiendo de la presión del fluido son las siguientes:

Presión m.c.d.a.	Velocidad m/s
1-5	0,50-0,60
5-10	0,60-1,00
10-20	1,00-1,50
20	1,50-2,00

Para la realización de las mismas se tomará la vivienda nº 15, siendo esta la más desfavorable, por lo que la pérdida de carga será la mayor.

Tramo	Qi(l/s)	N	Kv	Qp(l/s)	V inicial (m/s)	Ø Cálculo (mm)	Ø colocado (mm)	V cálculo (m/s)	J (mca/m)	L (m)	Lt= 1,30× L	J×L
0	0,20	1	1	0,2	2	11,28	16x1,8	1,66	0,3272	0,86	1,118	0,3658
1	0,15	1	1	0,15	2	9,77	16x1,8	1,24	0,1978	2,2	2,86	0,5656
2	0,35	2	1	0,35	2	14,93	20x2,3	1,88	0,3112	0,5	0,65	0,2023
3	0,10	1	1	0,10	2	7,98	16x1,8	0,83	0,0973	0,5	0,65	0,0632
4	0,20	1	1	0,20	2	11,28	16x1,8	1,66	0,3272	1,61	2,093	0,6845
5	0,05	1	1	0,05	2	5,64	16x1,8	0,41	0,0290	0,9	1,17	0,0338
6	0,40	3	0,7071	0,283	2	13,42	25x2,3	0,87	0,0564	0,5	0,65	0,0367
7	0,75	5	0,5	0,375	2	15,45	25x2,3	1,15	0,0924	1	1,3	0,1201
8	0,20	1	1	0,20	2	11,28	20x2,3	1,07	0,1169	1	1,3	0,1520
9	0,95	6	0,4472	0,425	2	16,45	28x2,5	1,02	0,0650	33,22	43,186	2,8076
10				6,205	2	62,85	90x12,3	1,85	0,0500	27,09	35,217	2,7452

Por lo tanto la pérdida de carga total del circuito es de 7,78 mca.

2.2.1.7. Cálculo del Grupo de presión:

2.2.1.7.1. Cálculo del depósito auxiliar de alimentación.

Para el cálculo del mismo, utilizaremos la siguiente expresión:

$$V = Q \times t \times 60$$

Siendo:

V : Volumen del depósito en litros.

Q: Caudal máximo simultáneo en l/s. (6,205 l/s)
t: Tiempo estimado, tomaremos 15 minutos.

Tomando estos valores obtenemos: 5.585 litros.

2.2.1.7.2. Cálculo de las bombas.

Para el cálculo de las mismas, se ha tenido en cuenta el caudal (6,205 l/s), y las presiones de mínima y de máxima.

Se colocarán 3 bombas de tipo convencional, debido a que el caudal es inferior a los 10 dm³/ s.

El caudal de las bombas será el máximo simultaneado, es decir de 6,205 l/s, ó 22,34 m³/h.

Para el cálculo de la presión de arranque se tomará la siguiente expresión:

$$Pb = Ha + Hg + Pc + Pr$$

Siendo:

Pb: Presión mínima o de arranque.

Ha: Altura geométrica de aspiración. (2 m.c.a.).

Hg: Altura geométrica. (11,60 m.c.a.).

Pc: Pérdida de carga del circuito. (7,78 m.c.a.)

Pr: Presión residual en el grifo. (15,3 m.c.a.)

Por tanto sustituyendo la Pb= 36,68 m.c.a.

Para la P máxima se añade 15 m.c.a. a la mínima siendo por tanto 51,68 m.c.a., mientras que la presión máxima absoluta o de paro será de 10 m.c.a. más la de máxima, siendo de 61,68 m.c.a.

2.2.2. AGUA CALIENTE

Para el cálculo de esta instalación se han tenido en cuenta las siguientes especificaciones. Anexos y planos.

Mientras que para el cálculo de la instalación interior se ha seguido el mismo dimensionado que el del agua fría.

2.3. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN.

2.3.1. AGUAS RESIDUALES.

Para el cálculo de la acometida que nos ocupa tendremos que conocer las unidades de descarga (UD) del mismo. Para poder calcular estas UD tendremos que conocer los aparatos existentes en cada uno de los edificios, así conoceremos las UD de cada aparato. Para ello utilizaremos la tabla 4.1 (UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios), sacada del C.T.E. Sección HS5

Se detalla a continuación el cálculo de las UD.

EDIFICIO

2.3.1. 1. Bajantes.

RECOGIDA N° 1 (R 1); Consta de los baños ubicados en la entrada de las viviendas 3, 4 y 10.

Aparatos	UDs aparato (uso privado)	N° de aparatos	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Fregadero	3	0	0	40
Lavavajillas	3	0	0	40
Lavadora	3	0	0	40
Lavadero	3	0	0	40
Bañera	3	0	0	40
Plato de ducha	2	3	6	40
Inodoro con depósito	4	3	12	110
Lavabo	1	3	3	40
Bidet	2	0	0	40
	Total	9	21	110

Tomando la tabla n° 4.4 (Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el n° de UD). En nuestro caso la altura es hasta 3 plantas, y con un número de UD de 21, por lo que tomaremos un diámetro de 110 mm., debido a que este diámetro es capaz de llevar hasta 360 UD.

RECOGIDA N° 2 (R 2); Consta de los baños ubicados en la entrada de las viviendas 2, 5 y 11.

Aparatos	UDs aparato (uso privado)	N° de aparatos	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Fregadero	3	0	0	40
Lavavajillas	3	0	0	40
Lavadora	3	0	0	40
Lavadero	3	0	0	40
Bañera	3	0	0	40
Plato de ducha	2	3	6	40
Inodoro con depósito	4	3	12	110
Lavabo	1	3	3	40
Bidet	2	0	0	40
Total		9	21	110

Tomando la tabla n° 4.4 (Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el n° de UD). En nuestro caso la altura es hasta 3 plantas, y con un número de UD de 21, por lo que tomaremos un diámetro de 110 mm., debido a que este diámetro es capaz de llevar hasta 360 UD.

RECOGIDA N° 3 (R 3) ; Consta de los baños ubicados posteriores de las viviendas 3, 4 y 10.

Aparatos	UDs aparato (uso privado)	N° de aparatos	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Fregadero	3	0	0	40
Lavavajillas	3	0	0	40
Lavadora	3	0	0	40
Lavadero	3	0	0	40
Bañera	3	0	0	40
Plato de ducha	2	3	6	40
Inodoro con depósito	4	3	12	110
Lavabo	1	3	3	40
Bidet	2	0	0	40
Total		9	21	110

Tomando la tabla nº 4.4 (Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el nº de UD). En nuestro caso la altura es hasta 3 plantas, y con un número de UD de 21, por lo que tomaremos un diámetro de 110 mm., debido a que este diámetro es capaz de llevar hasta 360 UD.

RECOGIDA Nº 4 (R 4); Consta de las cocinas de las viviendas 3, 4 y 10.

Aparatos	UDs aparato (uso privado)	Nº de aparatos	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Fregadero	3	1	3	40
Lavavajillas	3	1	3	40
Lavadora	3	1	3	40
Lavadero	3	0	0	40
Bañera	3	0	0	40
Plato de ducha	2	0	0	40
Inodoro con depósito	4	0	0	110
Lavabo	1	0	0	40
Bidet	2	0	0	40
Total		3	9	75

Tomando la tabla nº 4.4 (Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el nº de UD). En nuestro caso la altura es hasta 3 plantas, y con un número de UD de 9, por lo que tomaremos un diámetro de 75 mm., debido a que este diámetro es capaz de llevar hasta 27 UD.

RECOGIDA Nº 5 (R 5); Consta de los baños ubicados posteriores y de las cocinas de las viviendas 2, 5 y 11.

Aparatos	UDs aparato (uso privado)	Nº de aparatos	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Fregadero	3	1	3	40
Lavavajillas	3	1	3	40
Lavadora	3	1	3	40
Lavadero	3	0	0	40
Bañera	3	0	0	40

Plato de ducha	2	3	6	40
Inodoro con depósito	4	3	12	110
Lavabo	1	3	3	40
Bidet	2	0	0	40
Total	12	30	110	

Tomando la tabla nº 4.4 (Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el nº de UD). En nuestro caso la altura es hasta 3 plantas, y con un número de UD de 30, por lo que tomaremos un diámetro de 110 mm., debido a que este diámetro es capaz de llevar hasta 360 UD.

RECOGIDA Nº 6 (R 6); Consta del baño ubicado posterior de la vivienda 1.

Aparatos	UDs aparato (uso privado)	Nº de aparatos	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Fregadero	3	0	0	40
Lavavajillas	3	0	0	40
Lavadora	3	0	0	40
Lavadero	3	0	0	40
Bañera	3	0	0	40
Plato de ducha	2	1	2	40
Inodoro con depósito	4	1	4	110
Lavabo	1	1	1	40
Bidet	2	0	0	40
Total	3	7	110	

Tomando la tabla nº 4.4 (Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el nº de UD). En nuestro caso la altura es hasta 3 plantas, y con un número de UD de 7, por lo que tomaremos un diámetro de 110 mm., debido a que este diámetro es capaz de llevar hasta 360 UD.

RECOGIDA N° 7 (R 7); Consta de la cocina ubicada en la vivienda 1, así como la cocina y los dos baños de las viviendas 6 y 12.

Aparatos	UDs aparato (uso privado)	N° de aparatos	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Fregadero	3	3	9	40
Lavavajillas	3	3	9	40
Lavadora	3	3	9	40
Lavadero	3	0	0	40
Bañera	3	0	0	40
Plato de ducha	2	4	8	40
Inodoro con depósito	4	4	16	110
Lavabo	1	4	4	40
Bidet	2	0	0	40
Total	21	21	55	110

Tomando la tabla n° 4.4 (Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el n° de UD). En nuestro caso la altura es hasta 3 plantas, y con un número de UD de 55, por lo que tomaremos un diámetro de 110 mm., debido a que este diámetro es capaz de llevar hasta 360 UD.

RECOGIDA N° 8 (R 8); Consta de la cocina así como del baño de las viviendas 7 y 13.

Aparatos	UDs aparato (uso privado)	N° de aparatos	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Fregadero	3	2	6	40
Lavavajillas	3	2	6	40
Lavadora	3	2	6	40
Lavadero	3	0	0	40
Bañera	3	0	0	40
Plato de ducha	2	2	4	40
Inodoro con depósito	4	2	8	110
Lavabo	1	2	2	40
Bidet	2	0	0	40
Total	12	12	32	110

Tomando la tabla nº 4.4 (Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el nº de UD). En nuestro caso la altura es hasta 3 plantas, y con un número de UD de 32, por lo que tomaremos un diámetro de 110 mm., debido a que este diámetro es capaz de llevar hasta 360 UD.

RECOGIDA Nº 9 (R 9); Consta de la cocina así como del baño de las viviendas 8 y 14.

Aparatos	UDs aparato (uso privado)	Nº de aparatos	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Fregadero	3	2	6	40
Lavavajillas	3	2	6	40
Lavadora	3	2	6	40
Lavadero	3	0	0	40
Bañera	3	0	0	40
Plato de ducha	2	2	4	40
Inodoro con depósito	4	2	8	110
Lavabo	1	2	2	40
Bidet	2	0	0	40
Total		12	32	110

Tomando la tabla nº 4.4 (Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el nº de UD). En nuestro caso la altura es hasta 3 plantas, y con un número de UD de 32, por lo que tomaremos un diámetro de 110 mm., debido a que este diámetro es capaz de llevar hasta 360 UD.

RECOGIDA Nº 10 (R 10); Consta de la solana así como del baño de las viviendas 9 y 15.

Aparatos	UDs aparato (uso privado)	Nº de aparatos	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Fregadero	3	0	0	40
Lavavajillas	3	0	0	40
Lavadora	3	2	6	40
Lavadero	3	0	0	40
Bañera	3	0	0	40
Plato de ducha	2	2	4	40

Inodoro con depósito	4	2	8	110
Lavabo	1	2	2	40
Bidet	2	0	0	40
Total		8	20	110

Tomando la tabla nº 4.4 (Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el nº de UD). En nuestro caso la altura es hasta 3 plantas, y con un número de UD de 20, por lo que tomaremos un diámetro de 110 mm., debido a que este diámetro es capaz de llevar hasta 360 UD.

RECOGIDA Nº 11 (R 11); Consta de la cocina de las viviendas 9 y 15.

Aparatos	UDs aparato (uso privado)	Nº de aparatos	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Fregadero	3	2	6	40
Lavavajillas	3	2	6	40
Lavadora	3	0	0	40
Lavadero	3	0	0	40
Bañera	3	0	0	40
Plato de ducha	2	0	0	40
Inodoro con depósito	4	0	0	110
Lavabo	1	0	0	40
Bidet	2	0	0	40
Total		4	12	75

Tomando la tabla nº 4.4 (Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el nº de UD). En nuestro caso la altura es hasta 3 plantas, y con un número de UD de 12, por lo que tomaremos un diámetro de 75 mm., debido a que este diámetro es capaz de llevar hasta 27 UD.

2.3.1.2. Colector suspendido.

Para el cálculo del diámetro de colector se ha tomado la tabla nº 4.5 (Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada), y como pendiente la más desfavorable (1%), teniendo en cuenta que no se puede disminuir el diámetro

de la bajante.

COLECTOR Nº 1 (C 1), está compuesto por las siguientes recogidas:

	BAJANTE		COLECTOR	
Recogidas	Uds recogidas	Ø colocado (mm.)	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Recogida 1	21	110	21	110
Recogida 2	21	110	42	110
Recogida 3	21	110	63	110
Recogida 4	9	75	72	125
Recogida 6	7	110	7	110
Recogida 5	30	110	37	110
Recogida 7	55	110	92	125
Salida	164	-	164	160

La salida hacia la arqueta se ha dimensionado en 160 mm., debido a las normas del Ayuntamiento de Gáldar.

COLECTOR Nº 2 (C 2), está compuesto por las siguientes recogidas:

	BAJANTE		COLECTOR	
Recogidas	Uds recogidas	Ø colocado (mm.)	UDs totales	Ø mínimo (mm.)
Recogida 8	32	110	32	110
Recogida 9	32	110	64	110
Recogida 10	20	110	20	110
Recogida 11	12	75	32	110
Salida	96	-	96	160

La salida hacia la arqueta se ha dimensionado en 160 mm., debido a las normas del Ayuntamiento de Gáldar.

2.3.2. AGUAS PLUVIALES.

Para el cálculo de la acometida que nos ocupa tendremos que conocer la superficie de la cubierta, así como los sumideros colocados en la misma. Para ello utilizaremos la tabla 4.6 (Nº de sumideros en función de la superficie de cubierta), la tabla 4.9 (Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h), sacadas del C.T.E. Sección HS5.

EDIFICIO

La cubierta tiene una superficie de 525 m², aproximadamente.

2.3.2.1. Sumideros.

En la cubierta se han colocado 8 unidades, superior a la exigida en la tabla 4.6, que serían de 4 unidades. Las mismas se han colocado debido a la distribución de la cubierta, y también debido a las posibles lluvias que puedan producirse, siendo en algunas condiciones superiores a los 100 mm/h.

2.3.2.2. Bajantes.

Cada uno de los sumideros será capaz de concentrar una superficie de unos 70 m², siendo el diámetro mínimo para la recogida de esta superficie de 90 mm., pero se han colocado de 110 mm., debido a lo anteriormente descrito.

2.3.2.3. Colectores colgados.

Para el cálculo del diámetro de colector se ha tomado la tabla nº 4.9 (Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h, en función de la pendiente adoptada), y como pendiente la más desfavorable (1%), teniendo en cuenta que no se puede disminuir el diámetro de la bajante.

Para el cálculo de los colectores se ha tenido en cuenta que como cada uno de los sumideros recogerá una superficie aproximada de 70 m², el diámetro será de 110 mm., capaz de recoger con la pendiente mínima del 1%, 229 m², se tomará el mismo diámetro para la recogida de 2 sumideros (140 m²), para 3 (210 m²) y 4 (280 m²) se colocará 125 mm., capaz de recoger 310 m², para el resto se colocará 160 mm., capaz de recoger 614 m², superior a la superficie de la cubierta.

2.3.2.4. Colectores enterrados.

Para el cálculo del diámetro de colector se ha tomado la tabla nº 4.9 y como pendiente la más desfavorable (2%), teniendo en cuenta que no se puede disminuir el diámetro del colector colgado o de la bajante.

Teniendo en cuenta estas consideraciones se obtiene que como el garaje tiene una superficie de unos 267 m², se ha colocado 1 sumidero de 110 mm., y el canalón que recoge la entrada en el garaje, del mismo diámetro, siendo superior a la marcada en dicha tabla que es de 323 m².

2.3.2.5. Sistema de bombeo y elevación.

2.3.2.5.1. Dimensionado del depósito de recepción.

La capacidad del depósito se calcula a través de la siguiente expresión:

$$Vu = 0,3 \times Qb \text{ (m}^3\text{)}.$$

Siendo:

Qb; el caudal de la bomba (l/s), siendo de 9.

Por lo que se obtiene un valor de 2,7 m³.

2.3.2.5.2. Cálculo de las bombas de elevación.

Para este cálculo, se ha tenido en cuenta que el mismo recoge un baño, con Uds., inferiores a 250, se considera que es como si tuviese una superficie de 90 m², y se sumará a la del garaje que son 267, haciendo un total de 357 m², por lo que llevará un diámetro de 125 mm., capaz de llevar como máximo 480 Uds., en discontinuo, en continuo será una tercera parte, así que se considerará que como mucho serán 300 Uds., con el 125 % del caudal de aportación, por lo que haciendo la transformación a l/s, será de 9, que equivale a 32,4 m³/h, se colocarán dos bombas de 36 m³/h a 6,8 m.c.a.

Una vez ejecutada la obra, por líneas o tramos, antes de cerrarla o taparla, se realizarán las pruebas de estanqueidad tanto con aire como con agua, según CTE HS5.

2.3.3. REDES DE VENTILACIÓN.

Se ha optado por la ventilación primaria, para la línea de fecales como para pluviales, debido a que la altura es inferior a las 7 plantas. Se colocará el mismo diámetro que la bajante (110 mm.) ya que es la de prolongación.

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, FEBRERO 2010
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ALCORAC RAMÍREZ GARABOTE
Nº COLEGIADO: 2328

3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANTECEDENTES

Conforme con el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se procede a redactar el Estudio Básico por el Ingeniero Técnico Industrial que suscribe.

OBJETO

El objeto de este estudio es recoger las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicable a la obra del proyecto de aplicación.

Al ser el Ingeniero Técnico Industrial que suscribe el único proyectista, será de esta forma también el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de la obra, siendo el responsable durante la ejecución material de la misma el que sea asignado como técnico director.

AMBITO DE APLICACION

Atendiendo a lo recogido en el Capítulo 111 artículo 40 del mencionado Real Decreto, y debido a que no se dan ninguno de los 4 argumentos nombrados en el apartado primero del mismo, que condicionan la realización de un estudio de seguridad y salud, se procede a la elaboración de un estudio básico.

NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

IDENTIFICACION DE RIESGOS

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en su artículo 15, se aplicarán las medidas que integran el deber general de prevención.

Se tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

Los riesgos laborales que pueden surgir en la obra derivados del tendido de los conductores, montaje de las estructuras soportes, instalaciones eléctricas y movimientos de tierras, ya sean apertura y cierre de zanjas o cimentaciones, podrán ser evitados poniendo para ello como mínimo las medidas indicadas en el apartado 7 del presente estudio básico.

Aquellos riesgos laborales que no puedan eliminarse, deberán disponerse de medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia.

Atención especial se prestará a los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura y trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

PREVISIONES E INFORMACIONES UTILES

Se tendrán en cuenta las previsiones e informaciones útiles a que se refieren el apartado 6 del artículo 5 y el apartado 3 del artículo 6 del mencionado Real Decreto.

PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Atendiendo a la ley de prevención de riesgos laborales, y en particular a los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y en particular en las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales.
- El almacenamiento y evacuación de escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de este.

- Cooperación entre los contratistas y subcontratista.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo que se realice en la obra o cerca de ésta.

Por su parte los contratistas y subcontratistas 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 los apartados anteriores
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.
- 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 siguientes:

Referente a la estabilidad y solidez:

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores. El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

Referente caídas de objetos:

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales.

Referente a caídas de altura:

Los trabajos de altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.

Referente a vehículos y maquinaria para movimiento de tierras:

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones.

Referente a movimientos de tierras y excavaciones:

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

Deberán tener especial precaución para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas. De igual forma deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse medidas adecuadas.

Referente a la instalación eléctrica:

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a su normativa específica, debiéndose realizar y utilizar de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Referente a instalaciones de distribución de energía:

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos.

Referente a vías y salidas de emergencia:

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

Referente a exposición a riesgos particulares:

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni factores externos nocivos. Los lugares de trabajo deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural o tener una iluminación artificial adecuada.

Referente a primeros auxilios:

El contratista garantizará que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por el personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adaptarse medidas para

garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos a los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

INFORMACION A LOS TRABAJADORES

Según el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

**LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, FEBRERO 2010
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ALCORAC RAMÍREZ GARABOTE
Nº COLEGIADO: 2328**

4. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

Generalidades

Ámbito del presente pliego general de condiciones.

El presente Pliego General de Condiciones se extiende a todas las Obras que integran la Memoria o en el que se incluye, así como aquellas Obras que estime convenientes de su realización la Dirección Facultativa del mismo.

El Contratista se atenderá en todo momento a lo expuesto en el mismo en cuanto a la calidad de los materiales empleados, ejecución, material de obra, precios, medición y abono de las distintas partes de obra.

En referencia a la interpretación del mismo, en caso de oscuridad o divergencia, se atenderá a lo dispuesto por la Dirección Facultativa, y en todo caso a las estipulaciones y cláusulas establecidas por las partes contratantes.

Forma y dimensiones.

La forma y dimensiones de las diferentes partes, así como los materiales a emplear, se ajustarán en todo momento a lo establecido y detallado en los planos, especificaciones y estados de las mediciones adjuntos a la presente Memoria.

Siempre cabe la posibilidad de realizar modificaciones oportunas a pie de Obra que podrán ser realizadas por el Ingeniero Director.

Condiciones generales que deben cumplir los materiales y unidades de obra.

Además de cumplir todas y cada una de las condiciones que se exponen en el presente Pliego de Condiciones Generales, los materiales y mano de Obra deberán satisfacer las que se detallan en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, elaborado por el Consejo Superior del Colegio de Arquitectos.

Documentos de obra

En la Oficina de Obras, existirá en todo momento un ejemplar completo de la Memoria, así como de todas las normas, leyes, decretos, resoluciones, ordenes y ordenanzas a que se hacen referencia en los distintos documentos que integran el presente Proyecto.

Legislación social

El Contratista, estará obligado al exacto cumplimiento de toda legislación en materia de Reglamentación del Trabajo correspondiente, y de las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patronos y obreros, los accidentes de trabajo, e incluso la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y de vejez, seguro de enfermedad y todas aquellas de carácter social en vigencia o que en lo sucesivo se aplique.

Seguridad pública

El adjudicatario deberá tomar las máximas precauciones en todas las operaciones y uso de equipos, con objeto de proteger a las personas y animales de peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades derivadas de tales acciones u omisiones.

Normativa de carácter general

Además de las condiciones técnicas particulares contenidas en el presente pliego, serán de aplicación y de observación durante la ejecución de la Obra, las generales especificadas en los siguientes documentos:

Ordenanzas Municipales del lugar donde se ubique el edificio.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por el vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionado se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Condiciones de índole facultativo

Definiciones

Propiedad o propietario.

Se denominará como "Propiedad" a la entidad que encarga la redacción y ejecución de la presente Memoria.

La Propiedad o el Propietario se atenderá a las siguientes obligaciones:

ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS, la Propiedad proporcionará al Ingeniero Director una copia del Contrato firmado con el Contratista, así como una copia firmada del presupuesto de las Obras a ejecutar, confeccionado por el Contratista y aceptado por él. De igual manera, si así fuera necesario, proporcionará el permiso para llevar a cabo los trabajos si fuera necesario.

DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, la Propiedad no podrá en ningún momento dar ordenes directas al Contratista o personal subalterno. En todo caso, dichas órdenes serán transmitidas a través de la Dirección Facultativa.

UNA VEZ TERMINADAS Y ENTREGADAS LAS OBRAS, la Propiedad no podrá llevar a cabo modificaciones en las mismas, sin la autorización expresa del Ingeniero autor de la Memoria.

Ingeniero director.

Será aquella persona que, con titulación académica suficiente y plena de atribuciones profesionales según las disposiciones vigentes, reciba el encargo de la Propiedad de dirigir la ejecución de las Obras, y en tal sentido, será el responsable de la Dirección Facultativa. Su misión será la dirección y vigilancia de los trabajos, bien por si mismo o por sus representantes.

El Ingeniero Director tendrá autoridad técnico-legal completa, incluso en lo no previsto específicamente en el presente Pliego de Condiciones Generales, pudiendo recusar al Contratista si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la buena marcha de la ejecución de los trabajos.

Le corresponden además las facultades expresadas en el presente Pliego de Condiciones Generales.

Dirección facultativa.

Estará formada por el Ingeniero Director y por aquellas personas tituladas o no, que al objeto de auxiliar al Ingeniero Director en la realización de su cometido ejerzan, siempre bajo las órdenes directas de éste, funciones de control y vigilancia, así como las específicas por él encomendadas.

Suministrador

Será aquella persona jurídica o entidad, que mediante el correspondiente Contrato, realice la venta de alguno de los materiales comprendidos en la presente Memoria

La misma denominación recibirá quien suministre algún material, pieza o elemento no incluido en la presente Memoria, cuando su adquisición haya sido considerada como necesaria por parte del Ingeniero Director para el correcto desarrollo de los trabajos.

Contrata o contratista

Será aquella entidad o persona jurídica que reciba el encargo de ejecutar algunas de las unidades de Obra que figuran en la presente Memoria.

El Contratista, cuando sea necesaria su actuación o presencia según la contratación o lo establecido en el presente Pliego de Condiciones Generales, podrá ser representado por un Delegado previamente aceptado por parte de la Dirección Facultativa.

Este Delegado tendrá capacidad para:

Organizar la ejecución de los trabajos y poner en prácticas las órdenes recibidas del Ingeniero Director.

Proponer a la Dirección Facultativa o colaborar en la resolución de los problemas que se planteen en las ejecuciones de los trabajos.

El Delegado del Contratista tendrá la titulación profesional mínima exigida por el Ingeniero Director. Asimismo, éste podrá exigir también, si así lo creyese oportuno, que el Contratista designe además al personal facultativo necesario bajo la dependencia de su técnico delegado.

Por otra parte, el Ingeniero Director podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado, y en su caso cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique su actuación y los trabajos a realizar.

Se sobrentiende que antes de la firma del Contrato, el Contratista ha examinado toda la documentación necesaria del presente Proyecto, para establecer una evaluación económica de los trabajos, estando conforme con ella.

Trabajos no estipulados en el pliego de condiciones generales.

Es obligación del Contratista ejercer cuanto sea posible y necesario para la buena realización y aspecto de las Obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en el Pliego de Condiciones Generales, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y esté dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de Obra, y tipo de ejecución.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos del Pliego de Condiciones Generales o indicaciones de planos, las órdenes o instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Contratista, estando éste obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el "enterado", que figurará al pie de todas las órdenes o avisos que reciban, tanto de los encargados de la vigilancia de las Obras como el Ingeniero Director.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, habrá de dirigirla, dentro del plazo de quince (15) días, al inmediato superior técnico del que la hubiera dictado, pero por conducto de éste, el cual dará al Contratista el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Reclamaciones contra las órdenes del ingeniero director

Las reclamaciones que el Contratista quiera formular contra las órdenes dadas por el Ingeniero Director, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, y a través del mismo si son de origen económico. Contra las disposiciones de orden técnico o facultativo, no se admitirá reclamación alguna.

Aún así, el Contratista podrá salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Recusación por el contratista de la dirección facultativa

El Contratista no podrá recusar al Ingeniero Director, Ingeniero Técnico, Perito o persona de cualquier índole dependiente de la Dirección Facultativa o de la Propiedad encargada de la vigilancia de las Obras, ni pedir que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado con los resultados de las decisiones de la Dirección Facultativa, el Contratista podrá proceder de acuerdo con lo estipulado en el artículo 2.5., pero sin que por esta causa pueda interrumpirse, ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Despidos por falta de subordinación, por incompetencia o por manifiesta mala fe

Por falta de respeto y obediencia al Ingeniero Director, a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las Obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá la obligación de despedir a sus dependientes cuando el Ingeniero Director así lo estime necesario.

Comienzo de las obras, ritmo y ejecución de los trabajos

El Contratista iniciará las Obras dentro de los diez (10) días siguientes al de la fecha de la firma de la escritura de contratación, y será responsable de que estas se desarrollen en la forma necesaria a juicio del Ingeniero Director para que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo de ejecución de la misma, que será el especificado en el Contrato. En caso de que este plazo no se encuentre especificado en el Contrato, se considerará el existente en la memoria descriptiva de la presente Memoria.

Obligatoriamente y por escrito, el Contratista deberá dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, dentro de las siguientes veinticuatro horas desde el comienzo de los mismos.

Orden de los trabajos

En un plazo inferior a los cinco (5) días posteriores a la notificación de la adjudicación de las Obras, se comprobará en presencia del Contratista, o de un representante, el replanteo de los trabajos, extendiéndose acta.

Dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha en que se notifique la adjudicación definitiva de las Obras, el Contratista deberá presentar inexcusablemente al Ingeniero Director un Programa de Trabajos en el que se especificarán los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de Obras.

El citado Programa de Trabajo una vez aprobado por el Ingeniero Director, tendrá carácter de compromiso formal, en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos.

El Ingeniero Director podrá establecer las variaciones que estime oportunas por circunstancias de orden técnico o facultativo, comunicando las órdenes correspondientes al Contratista, siendo éstas de obligado cumplimiento, y el Contratista directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

En ningún caso se permitirá que el plazo total fijado para la terminación de las Obras sea objeto de variación, salvo casos de fuerza mayor o culpa de la Propiedad debidamente justificada.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción a la Memoria que haya servido de base al Contratista, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad entregue el Ingeniero Director al

Contratista siempre que éstas encajen dentro de la cifra a que ascienden los presupuestos aprobados.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras disponga para, apuntalamientos, apeos, derribo, recalzados o cualquier Obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente convengan.

Prórrogas por causas de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifican como de rescisión en el capítulo correspondiente a la Condiciones de Índole Legal, aquel no pudiese comenzar las Obras, tuviese que suspenderla, o no fuera capaz de terminarla en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcional para el cumplimiento del Contratista, previo informe favorable del Ingeniero Director. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero Director, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originará en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades que hayan de quedar ocultos a la terminación de las Obras, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos. Estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose de la siguiente manera:

Uno a la Propiedad.

Otro al Ingeniero Director.

y el Tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos.

Trabajos defectuosos

El Contratista deberá emplear los materiales señalados en la presente Memoria y realizará los trabajos, de acuerdo con el mismo. Y en todo caso según las indicaciones de la Dirección Facultativa. Por ello y hasta tanto en cuanto tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas o defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por el empleo de materiales de deficiente calidad no autorizados expresamente por el Ingeniero Director aún cuando éste no le haya llamado la atención sobre el particular o hayan sido abonadas las certificaciones parciales correspondientes.

Modificación de trabajos defectuosos

Como consecuencia que se desprende del artículo 2.15, cuando el Ingeniero Director advierta vicios o defectos en las Obras, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalización éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean desmontadas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas del Contratista.

Si el Contratista no estimase justa la resolución y se negase al desmontaje o demolición y posterior reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.19. Siguiente.

Vicios ocultos

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las Obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva de la Obra, demoliciones o correcciones que considere necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. No obstante, la recepción definitiva no eximirá al Contratista de responsabilidad si se descubrieran posteriormente vicios ocultos.

Los gastos de demolición o desinstalación, así como los de reconstrucción o reinstalación que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

Materiales no utilizados

El Contratista, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar de la Obra en el que por no causar perjuicio a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc.. que no sean utilizables en la Obra. De igual manera, el Contratista queda obligado a retirar los escombros ocasionados, trasladándolos al vertedero.

Si no hubiese preceptuado nada sobre el particular se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero Director, mediante acuerdo previo con el Contratista estableciendo su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos correspondientes a su transporte.

Materiales y equipos defectuosos

Cuando los materiales y/o los equipos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen debidamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los sustituya.

Medios auxiliares

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para preservar la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo a la Propiedad, por tanto, responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las Obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Todos estos, siempre que no haya estipulado lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares de los trabajos, quedando a beneficio del Contratista, sin que este pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando estos estén detallados en el presupuesto y consignados por partidaalzada o incluidos en los precios de las unidades de Obra.

Comprobaciones de las obras.

Antes de verificarse las recepciones provisionales y definitivas de las Obras, se someterán a todas las pruebas que se especifican en el Pliego de Condiciones Técnicas de cada parte de la Obra, todo ello con arreglo al programa que redacte el Ingeniero Director.

Todas estas pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista. También serán por cuenta del Contratista los asientos o averías o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones.

Normas para las recepciones provisionales

Quince (15) días, como mínimo, antes de terminarse los trabajos o parte de ellos, en el caso que los Pliegos de Condiciones Particulares estableciesen recepciones parciales, el Ingeniero Director comunicará a la Propiedad la proximidad de la terminación de los trabajos a fin de que este último señale fecha para el acto de la recepción provisional.

Terminada la Obra, se efectuará mediante reconocimiento su recepción provisional a la que acudirá la Propiedad, el Ingeniero Director y el Contratista.

Del resultado del reconocimiento se levantará un acta por triplicado, firmada por los asistentes legales.

Si las Obras se hubieran ejecutado con sujeción a lo contratado, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía establecido en el artículo 2.26.. En caso contrario, se hará constar en el acta donde se especificarán las precisas y necesarias instrucciones que el Ingeniero Director habrá de dar al Contratista, para remediar en un plazo razonable que le fije, los defectos observados; expirado dicho plazo, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de las Obras.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la Contrata, con pérdida de fianza, a no ser que el Propietario acceda a conceder un nuevo e improrrogable plazo.

La recepción provisional de las Obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a la terminación de las Obras, pudiéndose realizar recepciones provisionales parciales.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendida entre las recepciones parciales y la definitiva correrán por cargo del Contratista.

Si las Obras o instalaciones fuesen ocupadas o utilizadas antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza, reparaciones causadas por el uso, correrán a cargo del Propietario, mientras que las reparaciones por vicios de Obra o por defecto en las instalaciones serán a cargo del Contratista.

Medición definitiva de los trabajos.

Recibidas provisionalmente las Obras, se procederá inmediatamente por la Dirección Facultativa a su medición general y definitiva con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por él o de oficio en la forma prevenida para la recepción de Obras.

Servirán de base para la medición los datos del replanteo general; los datos de los replanteos parciales que hubieran exigido el curso de los trabajos; los datos de cimientos y demás partes ocultas de las Obras tomadas durante la ejecución de los trabajos con la firma del Contratista y la Dirección Facultativa; la medición que se lleve a efecto en las partes descubiertas de la Obra; y en general, los que convengan al procedimiento consignado en las condiciones de la Contrata para decidir el número de unidades de Obra de cada clase ejecutadas; teniendo presente salvo pacto en contra, lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de Condiciones Técnicas.

Tanto las mediciones parciales, para la confección de la certificación, como la certificación final, la llevarán a cabo la Dirección Facultativa y la Contrata, levantándose acta de la misma por triplicado, debiendo aparecer la conformidad de ambos en los documentos que la acompañan.

En caso de no haber conformidad por parte de la Contrata, ésta expondrá sumariamente y a reserva de ampliarlas, las razones que a ello le obliguen.

Lo mismo en las mediciones parciales como el la final se entiende que estas comprenderán las unidades de Obra realmente ejecutadas.

Recepción definitiva de las obras.

Finalizado el plazo de garantía y si se encontrase en perfecto estado de uso y conservación, se dará por recibida definitivamente la Obra, quedando relevado el Contratista a partir de este momento de toda responsabilidad legal que le pudiera corresponder por la existencia de defectos visibles. En caso contrario, se procederá en la misma forma que en la recepción definitivamente recibida.

De la recepción definitiva, se levantará un acta por triplicado por la Propiedad, el Ingeniero Director y el Contratista, que será indispensable para la devolución de la fianza depositada por la Contrata. Una vez recibidas definitivamente las Obras, se procederá a la liquidación correspondiente que deberá quedar terminada en un plazo no superior a seis (6) meses.

El contratista estará obligado a entregar los planos definitivos, si hubiesen tenido alguna variación con los de la Memoria a la firma del Acta de Recepción. Estos planos serán reproducibles.

Plazos de garantía

El plazo de garantía de las Obras, es de UN (1) AÑO partir de la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Durante este tiempo, el Contratista es responsable de la conservación de la obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Asimismo, hasta tanto se firme el Acta de Recepción Provisional, el Contratista garantizará la a la Propiedad contra toda reclamación de terceros fundada por causas y por ocasión de la ejecución de la obra

Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las Obras, y si procede su recepción definitiva.

Condiciones de índole económica

Base fundamental

Como base fundamental de estas condiciones, se establece que el Contratista debe percibir de todos los trabajos efectuados su real importe, siempre de acuerdo, y con sujeción a la Memoria y condiciones generales y particulares que han de regir la Obra.

Garantía.

La Dirección podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que este reúne todas las condiciones de solvencia requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Asimismo deberá acreditar el título oficial correspondiente a los trabajos que el mismo vaya a realizar.

Fianza

La fianza que se exige al Contratista para que responda del cumplimiento de los contratados, será convenido previamente entre el Ingeniero Director y el Contratista, entre una de las siguientes fórmulas:

Depósito de valores públicos del Estado por un importe del diez por ciento (10%) del presupuesto de la obra contratada.

Depósito en metálico de la misma cuantía indicada en el importe anterior.

Depósito previo en metálico, equivalente al cinco por ciento (5%) del presupuesto de la Obra o trabajos contratados, que se incrementará hasta la cuantía de un diez por ciento (10%) del presupuesto mediante deducciones del cinco por ciento (5%) efectuadas en el importe de cada certificación abonada al Contratista.

Descuentos del diez por ciento (10%) efectuados sobre el importe de cada certificación abonada al Contratista.

Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza

Si el Contratista se negase a realizar, por su cuenta los trabajos, precisos, para ultimar la Obra, en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación de la Propiedad, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho la Propiedad en caso de que la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de Obra, que no fuesen de recibo.

De su devolución en general

La fianza depositada, será devuelta al Contratista, previo expediente de devolución correspondiente, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la Obra, siempre que se haya acreditado que no existe reclamación alguna contra aquel, por los daños y perjuicios que sean de su cuenta, o por deudas de jornales, o de materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

De su devolución en caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Propietario creyera conveniente hacer recepciones parciales, no por ello tendrá derecho el Contratista, a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza, cuya cuantía quedará sujeta a las condiciones preceptuadas en el artículo 3.5.

Revisión de precios

Para que el Contratista tenga derecho a solicitar alguna revisión de precios, será preceptivo que tal extremo figure expresamente acordado en el Contrato, donde deberá especificarse los casos concretos en los cuales podrá ser considerado.

En tal caso, el Contratista presentará al Ingeniero Director el nuevo presupuesto donde se contemple la descomposición de los precios unitarios de las partidas, según lo especificado en el artículo 3.9.

En todo caso, salvo que se estipule lo contrario en el Contrato, se entenderá que rige sobre este particular el principio de reciprocidad, reservándose en este caso la Propiedad, el derecho de proceder a revisar los precios unitarios, si las condiciones de mercado así lo aconsejarán.

Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirve de base para la ejecución de los trabajos.

Tampoco se le administrará reclamación alguna, fundada en indicaciones que sobre los trabajos se haga en las memorias, por no tratarse estos documentos los que sirven de base a la Contrata.

Las equivocaciones materiales, o errores aritméticos, en las cantidades de Obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observase pero no se tendrá en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato.

Descomposición de los precios unitarios

Para que el Contratista tenga derecho a pedir la revisión de precios a que se refiere el artículo 3.7., será condición indispensable que antes de comenzar todas y cada una de las unidades de Obra contratadas, reciba por escrito la conformidad del Ingeniero Director, a los precios descompuestos de cada una de ellas, que el Contratista deberá presentarle, así como la lista de precios de jornales, materiales, transportes y los porcentajes que se expresan al final del presente artículo.

El Ingeniero Director valorará la exactitud de la justificación de los nuevos precios, tomando como base de cálculo tablas o informes sobre rendimiento de personal, maquinaria, etc. editadas por Organismos Nacionales o Internacionales de reconocida solvencia, desestimando aquellos gastos imputables a la mala organización, improductividad o incompetencia de la Contrata.

A falta de convenio especial, los precios unitarios se descompondrán preceptivamente como sigue:

Materiales.

Cada unidad de Obra que se precise de cada uno de ellos, y su precio unitario respectivo de origen.

Mano de obra.

Por categorías dentro de cada oficio, expresando el número de horas invertido por cada operario en la ejecución de cada unidad de Obra, y los jornales horarios correspondientes.

Transportes de materiales.

Desde el punto de origen al pie del tajo, expresando el precio del transporte por unidad de peso, de volumen o de número que la costumbre tenga establecidos en la localidad.

Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad.

Sobre la suma de los conceptos anteriores en las unidades de Obra que los precisen.

Tanto por ciento de seguros y cargas fiscales.

Vigentes sobre el importe de la mano de Obra, especificando en documento aparte la cuantía de cada concepto del Seguro, y de la Carga.

Tanto por ciento de gastos generales y fiscales.

Sobre la suma de los conceptos correspondientes a los apartados de materiales y mano de Obra.

Tanto por ciento de beneficio industrial del contratista.

Aplicado la suma total de los conceptos correspondientes a materiales, mano de Obra, transportes de materiales, y los tantos por ciento aplicados en concepto de medios auxiliares y de seguridad y de Seguros y Cargas fiscales.

El Contratista deberá asimismo presentar una lista con los precios de jornales, de los materiales de origen, del transporte, los tantos por ciento que imputaban cada uno de los Seguros, y las Cargas Sociales vigentes, y los conceptos y cuantías de las partidas que se incluyen en el concepto de Gastos Generales, todo ello referido a la fecha de la firma del Contrato.

Precios e importes de ejecución material

Se entiende por precios de ejecución material para cada unidad de Obra los resultantes de la suma de las partidas que importan los conceptos correspondientes a materiales, mano de Obra, transportes de materiales, y los tantos por ciento aplicados en concepto de medios auxiliares y de seguridad y de Seguros y Cargas fiscales.

De acuerdo con lo establecido, se entiende por importe de ejecución material de la Obra, a la suma de los importes parciales, resultantes de aplicar a las mediciones de cada unidad de Obra, los precios unitarios de ejecución material, calculados según lo expuesto.

Precios e importes de ejecución por contrata

Se entenderá por precios de ejecución por Contrata, al importe del coste total de cada unidad de Obra, es decir, el precio de ejecución material, más el tanto por ciento que importen los Gastos Generales y Fiscales, gastos imprevistos, y beneficio industrial. En consecuencia se entenderá como importe de ejecución por Contrata a la suma de los costos totales de ejecución por Contrata de todas las unidades que componen la Obra.

Gastos generales y fiscales

Se establecen en un ocho por ciento (8%) calculado sobre los precios de ejecución material, como suma de conceptos tales como:

Gastos de Dirección y Administración de la Contrata.

Gastos de prueba y control de calidad.

Gastos de Honorarios de la Dirección Técnica y Facultativa.

Gastos Fiscales.

Gastos imprevistos

Tendrán esta consideración aquellos gastos que siendo ajenos a los aumentos o variaciones en la Obra y que sin ser partidas especiales y específicas omitidas en el presupuesto general, se dan inevitablemente en todo trabajo de construcción o montaje, y cuya cuantificación y determinación es imposible efectuar a priori. Por ello, se establecerá una partida fija de un dos por ciento (2%) calculado sobre los precios de ejecución material.

Beneficio industrial.

Se establece en una cuantía del seis por ciento (6%) calculado sobre los precios de ejecución material.

Honorarios de la dirección técnica y facultativa

Dichos Honorarios, serán por cuenta del Contratista, y se entenderán incluidos en el importe de los Gastos Generales, salvo que se especifique lo contrario en el Contrato de Adjudicación, o sean deducidos en la contratación. Tanto en lo referente a forma de abono como a la cuantía de los mismos, se estará a lo dispuesto en el Decreto 1998/1961 de 19 de octubre de 1961, las normas de aplicación de este decreto contenidas en la Orden de 9 diciembre 1961 y a la normativa del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias.

Gastos por cuenta del contratista

Serán por cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que a continuación se detallan:

Medios auxiliares.

Serán por cuenta del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no afectando por tanto a la Propiedad, cualquier responsabilidad que por avería o accidente personal pueda ocurrir en las Obras por insuficiencia o mal uso de dichos medios auxiliares.

Abastecimiento de agua.

Será por cuenta del Contratista, disponer de las medidas adecuadas para que se cuente en Obra con el agua necesaria para el buen desarrollo de las Obras.

Energía eléctrica.

En caso de que fuese necesario el Contratista dispondrá los medios adecuados para producir la energía eléctrica en Obra.

Vallado.

Serán por cuenta del Contratista la ejecución de todos los trabajos que requiera el vallado temporal para las Obras, así como las tasas y permisos, debiendo proceder a su posterior demolición, dejándolo todo en su estado primitivo.

Accesos.

Serán por cuenta del Contratista de cuantos trabajos requieran los accesos para el abastecimiento de las Obras, así como tasas y permisos, debiendo reparar, al finalizar la Obra, aquellos que por su causa quedaron deteriorados.

Materiales no utilizados.

El contratista, a su costa, transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la Obra en que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc..que no sean utilizables en la Obra.

Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales y aparatos no fueran de calidad requerida o no estuviesen perfectamente reparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos. A falta de estas condiciones, primarán las órdenes de la Dirección Facultativa.

Precios contradictorios

Los precios de unidades de Obra así como los de materiales o de mano de Obra de trabajos que no figuren en los Contratos, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista, o su representante expresamente autorizado a estos efectos, siempre que a juicio de ellos, dichas unidades no puedan incluirse en el dos por ciento (2%) de Gastos Imprevistos.

El Contratista los presentará descompuestos, de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente a la descomposición de los precios unitarios correspondiente al presente Pliego, siendo condición necesaria la aprobación y presentación de estos precios antes de proceder a la ejecución de las unidades de Obra correspondientes.

De los precios así acordados, se levantará actas que firmarán por triplicado el Ingeniero Director, el Propietario y el Contratista o representantes autorizados a estos efectos por los últimos.

Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Director, emplease materiales de mejor calidad que los señalados en el Proyecto, o sustituyese una clase de fábrica o montaje por otra que tuviese mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la Obra, o en general introdujese en ésta, y sin pedirla, cualquier otra modificación que fuese beneficiosa, a juicio del Ingeniero Director no tendrá derecho sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle, en el caso de que hubiese construido la Obra, con estricta sujeción a la proyectada, y contratada o adjudicada.

Abono de las obras

El abono de los trabajos ejecutados, se efectuará previa medición periódica (según intervalo de tiempo que se acuerde) y aplicando al total de las diversas unidades de Obra ejecutadas, al precio invariable estipulado de antemano, para cada una de ellas, siempre y cuando se hayan realizado con sujeción a los documentos que constituyen el proyecto o bien siguiendo órdenes que por escrito haya entregado el Ingeniero Director.

Abonos de trabajos presupuestados por partidaalzada

El Abono de los trabajos presupuestados por partidaalzada se efectuará de acuerdo con un procedimiento de entre los que a continuación se expresan:

Si existen precios contratados para unidades de Obra iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de Obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partidaalzada, deducidas de los similares Contratos.

Si no existen precios contratados, para unidades de Obra iguales o similares, la partidaalzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo en caso de que en el presupuesto de la Obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que debe seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el tanto por ciento correspondiente al Beneficio Industrial del Contratista.

Certificaciones

El Contratista tomará las disposiciones necesarias, para que periódicamente (según el intervalo de tiempo acordado) lleguen a conocimiento del Ingeniero Director las unidades de Obra realizadas, quien delegará en el Perito o Ingeniero Técnico de las Obras, la facultad de revisar las mediciones sobre el propio terreno, al cual le facilita aquel, cuantos medios sean indispensables para llevar a buen término su cometido.

Una vez efectuada esta revisión aplicará el Contratista los precios unitarios, aprobados, y extenderá la correspondiente certificación. Presentada ésta al Ingeniero Director, previo examen, y comprobación sobre el terreno, si lo considera oportuno, en un plazo de diez (10) días pondrá su V_ B_, y firma, en el caso de que fuera aceptada, y con este requisito, podrá pasarse la certificación a la Propiedad para su abono, previa deducción de la correspondiente fianza y tasa por Honorarios de Dirección Facultativa, si procediera.

El material acopiado a pie de Obra, por indicación expresa y por escrito del Ingeniero Director o del Propietario, a través de escrito dirigido al Ingeniero Director, podrá ser certificado hasta el noventa por ciento (90%) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de Contrata.

Esta certificación, a todos los efectos, tendrá el carácter de documento de entregas a buena cuenta, y por ello estará sujeto a las rectificaciones, y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación, ni recepción de las Obras que comprenden.

En caso de que el Ingeniero Director, no estimase aceptable la liquidación presentada por el Contratista, y revisada por el Perito o Ingeniero Técnico, comunicará en un plazo máximo de diez (10) días, las rectificaciones que considere deba realizar al Contratista, en aquella, quien en igual plazo máximo, deberá presentarla debidamente rectificada, o con las justificaciones que

crea oportunas. En el caso de disconformidad, el Contratista se sujetará al criterio del Ingeniero Director, y se procederá como en el caso anterior.

Demora en los pagos

Si el propietario no efectuase el pago de las Obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a que corresponda el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4.5%) de interés anual, en concepto de intereses de demora durante el espacio del tiempo de retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del retraso del término de dicho plazo de un mes, sin realizarse el pago, tendrá derecho el Contratista a la rescisión del Contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las Obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la Obra contratada o adjudicada.

Penalización económica al contratista por el incumplimiento de compromisos

Si el Contratista incumpliera con los plazos de ejecución de las Obras estipuladas en el Contrato de adjudicación, y no justificara debidamente a juicio de la Dirección Técnica la dilación, la Propiedad podrá imponer las penalizaciones económicas acordadas en el citado Contrato con cargo a la fianza sin perjuicio de las acciones legales que en tal sentido correspondan.

En el caso de no haberse estipulado en el Contrato el plazo de ejecución de las Obras, se entenderá como tal el que figura como suficiente en la memoria del presente Proyecto.

Si tampoco se hubiera especificado la cuantía de las penalizaciones, será de aplicación lo que esté estipulado a tal efecto en cualquiera de los siguientes casos:

Una cantidad fija durante el tiempo de retraso (por día, semana, mes, etc...).

El importe de los alquileres que el Propietario deje de percibir durante el plazo de retraso en la entrega de las obras, en las condiciones exigidas, siempre que se demostrase que los locales diversos están alquilados.

El importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, previamente fijados.

El abono de un tanto por ciento anual sobre el importe del capital desembolsado a la terminación del plazo fijado y durante el tiempo que dure el retraso. La cuantía y el procedimiento a seguir para fijar el importe de la indemnización, entre los anteriores especificados, se convendrá expresamente entre ambas partes contratantes, antes de la firma del Contrato.

Rescisión del contrato

Además de lo estipulado en el Contrato de adjudicación del presente Pliego de Condiciones, la Propiedad podrá rescindir dicho Contrato en los siguientes casos:

Cuando existan motivos suficientes, a juicio de la Dirección Técnica, para considerar que por incompetencia, incapacidad, desobediencia o mala fe de la Contrata, sea necesaria tal medida al objeto de lograr con garantías la terminación de las Obras.

Cuando el Contratista haga caso omiso de las obligaciones contraídas en lo referente a plazos de terminación de Obras.

Todo ello sin perjuicio de las penalizaciones económicas figuradas en el artículo 3.23.

Seguro de las obras

El Contratista estará obligado a asegurar la Obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta su recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tenga por Contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora en caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la Obra que se construya y ha medida que esta se haya realizado.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la Obra. Hecha en documento público, el Propietario no podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de la reconstrucción de la Obra siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir el Contrato, con devolución de fianza, abonos completos de gastos, materiales acopiados, etc.. y una indemnización equivalente a los daños causados al Contratista por el siniestro que no se le hubieran abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados, a tales efectos, por el Director de la Obra.

Conservación de las obras

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la Obra durante el plazo de garantía, en caso de que no se esté llevando a cabo el uso de las Obras ejecutadas por parte del Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero Director procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese necesario para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar las Obras el Contratista, bien sea por buena terminación de las mismas, como en el caso de rescisión de Contrato, está obligado a dejar libre de ocupación y limpias en el plazo que el Ingeniero Director estime oportuno. Después de la recepción provisional de las Obras y en el caso de que la conservación de las Obras corra por cuenta del Contratista, no deberá haber en las mismas más herramientas útiles, materiales, mobiliario, etc.. que los indispensables para su guardería, limpieza o para los trabajos que fuesen necesarios llevar a cabo para mantener las anteriores actividades.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a revisar y reparar la Obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones.

Condiciones de índole legal

Documentos de la Memoria

La presente Memoria consta de los siguientes documentos:

Memoria Descriptiva.

Planos.

Pliego General de Condiciones.

Mediciones y Presupuesto.

Planos

Son los citados en la lista de Planos de la presente Memoria, y los que se suministrarán durante el transcurso de la Obra por la Dirección Técnica y Facultativa, que tendrán la misma consideración.

Especificaciones

Son las que figuran en la Memoria Descriptiva y en el Pliego de Condiciones Técnicas, así como las condiciones generales del contrato, juntamente con las modificaciones del mismo y los apéndices adosados a ellas, como conjunto de documentos legales.

Objeto de los planos y especificaciones

Es el objeto de los Planos y especificaciones mostrar al Contratista el tipo, calidad y cuantía del trabajo a realizar y que fundamentalmente consistirá en el suministro de toda la mano de Obra, material fungible, equipo y medios de montaje necesarios para la apropiada ejecución del trabajo, mientras específicamente no se indique lo contrario. El Contratista realizará todo el trabajo indicado en los Planos y descrito en las especificaciones y todos los trabajos considerados como necesarios para completar la realización de las Obras de manera aceptable y consistente, y a los precios ofertados.

Divergencias entre los planos y especificaciones

Si existieran divergencias entre los Planos y especificaciones regirán los requerimientos de éstas últimas y en todo caso, la aclaración que al respecto del Ingeniero Director.

Errores en los planos y especificaciones

Cualquier error u omisión de importancia en los Planos y especificaciones será comunicado inmediatamente al Ingeniero Director que corregirá o aclarará con la mayor brevedad y por escrito, si fuese necesario, dichos errores u omisiones. Cualquier trabajo hecho por el Contratista, tras el descubrimiento de tales discrepancias, errores u omisiones se hará por cuenta y riesgo de éste.

Adecuación de planos y especificaciones

La responsabilidad por la adecuación del diseño y por la insuficiencia de los Planos y especificaciones se establecerá a cargo del Propietario. Entre los Planos y especificaciones se establecerán todos los requisitos necesarios para la realización de los trabajos objeto del Contrato.

Instrucciones adicionales

Durante el proceso de realización de las Obras, el Ingeniero Director podrá dar instrucciones adicionales por medio de dibujos o notas que aclaren con detalle cualquier dato confuso de los Planos y especificaciones. Podrá dar, de igual modo, instrucciones adicionales necesarias para explicar o ilustrar los cambios en el trabajo que tuvieran que realizarse.

Asimismo el Ingeniero Director, o la Propiedad a través del Ingeniero Director, podrá remitir al contratista notificaciones escritas ordenando modificaciones, plazos de ejecución, cambios en el

trabajo, etc. El Contratista deberá ceñirse estrictamente a lo indicado en dichas órdenes. En ningún caso el Contratista podrá negarse a firmar el enterado de una orden o notificación. Si creyera oportuno efectuar alguna reclamación contra ella, deberá formularla por escrito al Ingeniero Director, o a la Propiedad a través de escrito al Ingeniero Director; dentro del plazo de diez (10) días de haber recibido la orden o notificación. Dicha reclamación no lo exime de la obligación de cumplir lo indicado en la orden, aunque al ser estudiada por el Ingeniero Director pudiera dar lugar a alguna compensación económica o a una prolongación del tiempo de finalización.

Copias de los planos para realización de los trabajos

A la iniciación de las Obras y durante el transcurso de las mismas, se entregará al Contratista, sin cargo alguno, dos copias de cada uno de los Planos necesarios para la ejecución de las Obras.

La entrega de Planos se efectuará mediante envíos parciales con la suficiente antelación sobre sus fechas de utilización.

Propiedad de los planos y especificaciones

Todos los Planos y especificaciones y otros datos preparados por el Ingeniero Director y entregados al Contratista pertenecerán a la Propiedad y al Ingeniero Director, y no podrán utilizarse en otras Obras.

Responsabilidad del contratista

El Contratista es el responsable de la ejecución de las Obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen la Memoria. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y la reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero Director haya examinado y reconocido la realización de las Obras durante la ejecución de las mismas, ni el que hayan sido abonadas liquidaciones parciales.

El Contratista se compromete a facilitar y hacer utilizar a sus empleados todos los medios de protección personal o colectiva, que la naturaleza de los trabajos exija. De igual manera, aceptará la inspección del Ingeniero Director en cuanto a Seguridad se refiere y se obliga a corregir, con carácter inmediato, los defectos que se encuentren al efecto, pudiendo el Ingeniero Director en caso necesario paralizar los trabajos hasta tanto se hallan subsanado los defectos, corriendo por cuenta del Contratista las pérdidas que se originen.

Reconocimiento de obra con vicios ocultos

Si el Director de Obra tiene fundadas razones para sospechar la existencia de vicios ocultos en las Obras ejecutadas, ordenará en cualquier tiempo antes de la recepción definitiva, la demolición de las que sean necesarias para reconocer las que supongan defectuosas. Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del Propietario.

Trabajos durante una emergencia

En caso de una emergencia el Contratista realizará cualquier trabajo o instalará los materiales y equipos necesarios. Tan pronto como sea posible, comunicará al Ingeniero Director cualquier tipo de emergencia, pero no esperará instrucciones para proceder a proteger adecuadamente vidas y propiedades.

Suspensión del trabajo por el propietario

El trabajo o cualquier parte del mismo podrán ser suspendido por el Propietario en cualquier momento previa notificación por escrito con cinco (5) días de antelación a la fecha prevista de reanudación del trabajo. El Contratista reanudará el trabajo según notificación por escrito del Propietario, a través del Ingeniero Director, y dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de la notificación escrita de reanudación de los trabajos. Si el Propietario notificase la suspensión definitiva de una parte del trabajo, el Contratista podrá abandonar la porción del trabajo así suspendida y tendrá derecho a la indemnización correspondiente.

Derecho del propietario a rescisión del contrato

El Propietario podrá rescindir el Contrato de ejecución en los casos escogidos en el capítulo correspondiente a las Condiciones de Índole Económica. y en cualquiera de los siguientes:

Se declare en bancarrota o insolvencia.

Desestime o viole cláusulas importantes de los documentos del Contrato o instrucciones del Ingeniero Director, o deje proseguir el trabajo de acuerdo con lo convenido en el Plan de Obra.

Deje de proveer un representante cualificado, trabajadores o subcontratistas competentes, o materiales apropiados, o deje de efectuar el pago de sus obligaciones con ello.

Forma de rescisión del contrato por parte de la propiedad

Después de diez (10) días de haber enviado notificación escrita al Contratista de su intención de rescindir el Contrato, el Propietario tomará posesión del trabajo, de todos los materiales, herramientas y equipos aunque sea propiedad de la Contrata y podrá finalizar el trabajo por cualquier medio y método que elija.

Derechos del contratista para cancelar el contrato

El Contratista podrá suspender el trabajo o cancelar el Contrato después de diez (10) días de la notificación al Propietario y al Ingeniero Director de su intención, en el caso de que por orden de cualquier tribunal u otra autoridad se produzca una parada o suspensión del trabajo por un período de noventa (90) días seguidos y por causas no imputables al Contratista o a sus empleados.

Causas de rescisión del contrato

Se considerarán causas suficientes de rescisión de Contrato, las que a continuación se detallan:

La muerte o incapacitación del Contratista.

La quiebra del Contratista.

En estos dos casos, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las Obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que este último caso tengan derecho aquellos a indemnización alguna.

Alteraciones del Contrato por las siguientes causas:

La modificación del Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director, y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el veinticinco por ciento (25%), como mínimo, del importe de aquel. La modificación de unidades de Obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o menos, del cuarenta por ciento (40%) como mínimo de alguna de las unidades que figuren en las mediciones de la Memoria, o más del cincuenta por ciento (50%) de unidades de la Memoria modificadas.

La suspensión de Obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se de comienzo a la Obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.

La suspensión de Obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de una año.

El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares de la Memoria.

El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido a mala fe, con perjuicio de los intereses de las Obras.

La terminación del plazo de la Obra sin causa justificada.

El abandono de la Obra sin causa justificada.

La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Devolución de la fianza

La retención del porcentaje que deberá descontarse del importe de cada certificación parcial, no será devuelta hasta pasado los doce meses del plazo de garantía fijados y en las condiciones detalladas en artículos anteriores.

Plazo de entrega de las obras

El plazo de ejecución de las Obras será el estipulado en el Contrato firmado a tal efecto entre el Propietario y el Contratista. En caso contrario será el especificado en el documento de la memoria descriptiva de la presente Memoria.

Daños a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes por inexperiencia o descuidos que sobrevinieran, tanto en las edificaciones, como en las parcelas contiguas en donde se ejecuten las Obras. Será, por tanto, por cuenta suya el abono de las indemnizaciones a quien corresponda cuando ello hubiera lugar de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de dichas Obras.

Accidentes de trabajo

En caso de accidentes de trabajo ocurrido a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las Obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en estos efectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o los vigilantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la Obra.

Igualmente, el Contratista se compromete a facilitar cuantos datos se estimen necesarios a petición del Ingeniero Director sobre los accidentes ocurridos, así como las medidas que ha tomado para la instrucción del personal y demás medios preventivos.

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudiera acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable o sus representantes en la Obra, ya que se considera en los precios para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

Será preceptivo que figure en el "Tablón de Anuncios" de la Obra, durante todo el tiempo que ésta dure, el presente artículo del Pliego General de Condiciones, sometiénolo previamente a la firma del Ingeniero Director.

Régimen jurídico

El adjudicatario, queda sujeto a la legislación común, civil, mercantil y procesal española.

Sin perjuicio de ello, en las materias relativas a la ejecución de Obra, se tomarán en consideración (en cuanto su aplicación sea posible y en todo aquello en que no queden reguladas por la expresa legislación civil, ni mercantil, ni por el Contrato) las normas que rigen para la ejecución de las Obras del Estado.

Fuera de la competencia y decisiones que, en lo técnico, se atribuyan a la Dirección Facultativa, en lo demás procurará que las dudas o diferencia suscitadas, por la aplicación, interpretación o resolución del Contrato se resuelvan mediante negociación de las partes respectivamente asistidas de personas cualificadas al efecto. De no haber concordancia, se someterán al arbitraje privado para que se decida por sujeción al saber y entender de los árbitros, que serán tres, uno para cada parte y un tercero nombrado de común acuerdo entre ellos.

Seguridad Social

Además de lo establecido en el capítulo de Condiciones de Índole económica, el Contratista está obligado a cumplir con todo lo legislado sobre la Seguridad Social, teniendo siempre a disposición del Propietario o del Ingeniero Director todos los documentos de tal cumplimiento, haciendo extensiva esta obligación a cualquier Subcontratista que de él dependiese.

Responsabilidad civil

El Contratista deberá tener cubierta la responsabilidad civil en que pueda incurrir cada uno de sus empleados y Subcontratistas dependientes del mismo, extremo que deberá acreditar ante el Propietario, dejando siempre exento al mismo y al Ingeniero Director de cualquier reclamación que se pudiera originar.

En caso de accidentes ocurridos con motivo de los trabajos para la ejecución de las Obras, el Contratista atenderá a lo dispuesto en estos casos por la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los operarios o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la Obra. Asimismo, el Contratista será responsable de todos los daños que por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la zona donde se llevan a cabo las Obras, como en las zonas contiguas. Será por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las Obras.

Impuestos

Será de cuenta del Contratista el abono de todos los gastos e impuestos ocasionados por la elevación a documento público del Contrato privado, firmado entre el Propietario y el Contratista; siendo por parte del Propietario abonará las licencias y autorizaciones administrativas para el comienzo de las obras.

Disposiciones legales y permisos

El Contratista observará todas las ordenanzas, leyes, reglas, regulaciones estatales, provinciales y municipales, incluyendo sin limitación las relativas a salarios y Seguridad Social.

El Contratista se procurará todos los permisos, licencias e inspecciones necesarias para el inicio de las Obras, siendo abonadas por la Propiedad.

El Contratista una vez finalizadas las Obras y realizada la recepción provisional tramitará las correspondientes autorizaciones de puesta en marcha, siendo de su cuenta los gastos que ello ocasione.

El Contratista responde, como patrono legal, del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones vigentes en materia laboral, cumpliendo además con lo que el Ingeniero Director le ordene para la seguridad de los operarios y viandantes e instalaciones, sin que la falta de tales

órdenes por escrito lo eximan de las responsabilidades que, como patrono legal, corresponden exclusivamente al Contratista.

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, FEBRERO 2010
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ALCORAC RAMÍREZ GARABOTE
Nº COLEGIADO: 2328

5. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

Materiales para agua fría y caliente

Llaves y uniones

Las llaves empleadas en las instalaciones no presentaran defectos, el sistema de cierre debe ser estanco, se deben prever y neutralizar los posibles golpes de ariete producidos por una sobrepresión.

Las uniones para las tuberías con los accesorios serán por compresión radial de junta tórica y la retención del tubo al accesorio se realizará mediante ranuras o dientes prensos a agarre mecánico.

La red interior se ajustará a los siguientes criterios:

- Contador único y distribución vertical por grupos múltiples de columnas.
- Contador único y distribución vertical por grupo único de columnas.
- Contadores divisionarios centralizados.
- Contadores divisionarios en cada vivienda o local.

Contadores

Los contadores quedarán alojados en un armario o cámara, impermeabilizados y con desagüe situados en el interior del inmueble en zona común fácilmente accesible y próxima a la entrada del edificio. En el interior del armario o cámara se dispondrá de llave general.

Tuberías

En las instalaciones de distribución de agua caliente y fría para columnas y derivaciones, el material será Polibutileno "PB", cumpliendo los requisitos mínimos que determina la norma UNE 53415 de resistencia a la presión interna, que deben de cumplir los tubos de Polibutileno "PB" destinados al transporte de fluidos a presión hasta los aparatos de consumo.

La tubería de Polibutileno "PB" será resistente a la corrosión y totalmente estable con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc...), tampoco alterará ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc...)

Estas tuberías serán lisas y de sección circular, exentas de rugosidades, burbujas, grietas, poros, etc.

Deberán resistir sin fugas ni exudaciones una presión puntual de 36 kg/cm² en conducciones con agua a 20° C.

La tubería se cortará perpendicular a su eje, de forma limpia y sin rebabas, una vez colocada la tubería se procederá a introducir el casquillo metálico en su interior antes de proceder al montaje del accesorio.

Se aplicará lubricante no tóxico en el exterior del tubo e interior del accesorio.

Se pueden realizar curvas hasta un radio mínimo de ocho veces el diámetro del tubo utilizado.

Los tubos y accesorios de "PB" se fabrican con una protección frente a los rayos ultravioletas suficiente para su uso y manejo en transporte y obra.

En caso de aplicaciones o almacenamiento a la intemperie deberán ser adecuadamente protegidos.

Nunca se instalarán estas tuberías conectadas directamente a fuentes de calor que no dispongan de un sistema eficaz de control de temperatura, como combustibles sólidos (leña, carbón, etc...).

Se partirá desde la caldera o fuente de calor con tubería metálica (al menos 80 cm.) instalada sin empotrar, continuando la instalación con PB realizando la conexión entre ambos con piezas de transición metálicas.

Las tuberías se cortarán midiendo la distancia existente entre las líneas exteriores de referencia de las dos piezas a unir: ésta será la longitud de la tubería a cortar.

En instalaciones colgadas habrá de tenerse la precaución de soportarlo mediante abrazaderas. Como regla general, se instalará una abrazadera cada 0,5 m. de tubo en trazados horizontales y cada metro en trazados verticales.

Las mencionadas distancias pueden variar en función de la temperatura media del fluido a transportar.

En la siguiente tabla se facilitan las distancias máximas recomendables (m) entre soportes para distintas temperaturas medias de fluido.

Montaje sobre paramento horizontal

<u>DN (mm)</u>	<u>20°C</u>	<u>60°C</u>	<u>80°C</u>
15	0.5	0.4	0.3
22	0.8	0.6	0.5
28	0.9	0.8	0.7
32	1.0	0.9	0.8
40	1.2	1.1	1.0
50	1.5	1.4	1.3
63	1.9	1.8	1.7
75	2.2	2.1	2.0

Montaje sobre paramento vertical

DN (mm)	20°C	60°C	80°C
15	1.0	0.8	0.6
22	1.2	1.0	0.8
28	1.4	1.2	1.0
32	1.5	1.3	1.1
40	1.7	1.5	1.3
50	2.0	1.8	1.6
63	2.4	2.2	1.7
75	2.7	2.5	2.3

Ensayos

Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones, se realizarán las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad.

Dichas pruebas se efectuarán con presión hidráulica de 20 kg/cm² siguiendo los pasos indicados en las Normas para lo cual deberán dar cuenta de ello a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Condiciones técnicas tuberías de desagüe

Tuberías

Estas serán de P.V.C. rígido, exento de plastificantes, Sistema URALITA ó similar.

Las destinadas a conducciones de desagües, bajantes fecales, pluviales y mixtas serán lisas por ambos extremos (sin encopar) y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente (UNE-53.114 partes 1 y II) así como la documentación acreditativo de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha normativa, y de forma especial los funcionales, ensayo de choque térmico y ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica.

Las tuberías que se utilicen en canalizaciones subterráneas, enterradas o no, (colectores y redes de saneamiento) deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente para este tipo de instalaciones (UNE-53.332-81) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales.

Para conducciones de desagüe y bajantes, tanto fecales como mixtas, se emplearán únicamente tuberías con un espesor mínimo de pared de 3,2 mm. cualquiera que sea su diámetro nominal.

La sujeción de las tuberías, se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado o P.V.C., según los casos, que actuarán única y exclusivamente como soportes-guía (puntos deslizantes). Bajo ningún concepto dichas abrazaderas serán del tipo de apriete.

Se evitará que los tubos queden fijos en los pasos de forjados, muros o soleras, para lo cual se dotará de pasa tubos a todos los taladros.

Las tuberías se cortarán empleando únicamente herramientas adecuadas (cortatubos o sierra para metales). Después de cada corte, deberán eliminarse cuidadosamente, mediante lijado, las rebabas que hayan podido quedar, tanto interior como exteriormente. Todos los cortes se realizarán perpendiculares al eje de la tubería.

En ningún caso se podrán montar tuberías con contrapendiente u horizontales (pendiente cero).

Bajo ningún concepto se manipulará ni curvará el tubo. Todos los desvíos o cambios direccionales se realizarán utilizando accesorios standard inyectados.

Accesorios

Serán de P.V.C. rígido, exento de plastificantes, Sistema URALITA ó similar.

Los destinados a redes de desagües, bajantes fecales, pluviales y mixtas, así como colectores, serán Fabricados por inyección y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente (UNE-53.114 parte 1 y U) así como la documentación acreditativo de haber superado satisfactoriamente todos los ensayos solicitados en dicha normativa y de forma especial los funcionales (Ensayo de choque térmico y ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica).

Los accesorios que se utilicen en canalizaciones subterráneas, enterradas o no (colectores y redes de saneamiento) deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente para este tipo de instalaciones (LTNE 53.332-81) así como la documentación acreditativo de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales. Cuando se empleen accesorios manipulados standard, estos deberán a su vez, responder a los requisitos exigidos en la mencionada norma (UNE 53.332-81).

Todos los accesorios así elaborados, irán provistos, exteriormente, de carteras soldadas que retuercen su conformación.

Todos los accesorios inyectados, deberán ser de bocas hembras, disponiendo, externamente, de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera que, sin apretar el accesorio, pueda determinar los puntos fijos, la configuración de sus bocas permitirá el montaje, en cualquiera de ellas y donde fuese necesario, del accesorio encargado de absorber las dilataciones.

Será imprescindible que todos los accesorios, de cambio direcciones inyectados (codos y tes), dispongan de un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces su diámetro.

La unión, entre accesorio y tubería, podrá realizarse, bien por 'unta deslizante (anillo adaptador) o bien por soldadura en frío. Estas se realizarán desengrasando y limpiando

previamente las superficies a soldar, mediante líquido limpiador, aplicándose a continuación el correspondiente líquido soldador en tubo y pieza. En las juntas deslizantes deberá utilizarse el lubricante específico que permite el montaje y garantiza la autolubricación.

Bajo ningún concepto se manipularán los accesorios standard.

Todos los elementos metálicos, excepto abrazaderas, serán de acero inoxidable, (tapa de bote sifónico, sumideros, tortillería, etc.) e irán protegidos, con un film plástico hasta su puesta en servicio.

Bajantes

La sección de cualquier bajante se mantendrá constante en todo su recorrido, cuidando de forma especial el mantener su verticalidad, no permitiéndose en ningún caso inclinaciones superiores a 2 % con respecto a la vertical.

Todas las bajantes fecales y mixtas irán dotadas de ventilación primaria superando ésta la cubierta del edificio en una altura mínima de 0,5 m. para cubiertas no transitables, y de 2,00 m. para las transitables. Estas ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio standard que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería (solapador). El extremo superior irá protegido con un terminal de ventilación que impida la entrada de objetos extraños.

En las bajantes mixtas la caldereta se instalará en paralelo con la bajante a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. De ser posible, se aplicará la misma solución para las bajantes pluviales.

En las bajantes fecales o mixtas, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima a la bajante; empleando para la interconexión entre ambas, accesorios standard, que garanticen la absorción de las dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. La interconexión entre ambas se realizará en el sentido inverso al del flujo de las aguas residuales, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

En las bajantes pluviales, para la recogida de aguas, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes, se emplearán sumideros, sifónicos o no, de P.V.C. rígido exento de plastificantes, sistema URALITA ó similar, capaces de soportar, de forma constante cargas de 100 Kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante el apriete mecánico tipo brida de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico. El sumidero permitirá, en su montaje absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

Se crearán puntos fijos en todos los accesorios de la bajante, situando la correspondiente abrazadera en el alojamiento previsto en el accesorio para tal fin, y recibiendo las mismas a los elementos estructurales.

La unión de cada bajante al colector o red de saneamiento, se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de junta deslizante (anillo adaptador), a fin de poder desmontarla, en caso de avería, sin precisar cortar la conducción.

Desagües interiores.

Se utilizará única y exclusivamente tubería de 3,2 mm. de espesor mínimo de pared, excepto para ventilación de aparatos sanitarios.

No se empleará, en ningún caso, conducciones de diámetro inferior a 32 mm.

La tubería, de ir colgada la instalación, se soportará mediante abrazaderas de P.V.C. con varillas recibidas al forjado inmediato superior. En todos los casos, tanto instalaciones colgadas como no, se colocarán los absorbedores de dilatación necesarios (anillos adaptadores), proveyéndose los puntos fijos precisos para poder contrarrestar dichas dilataciones.

Cada cuarto de baño, o de aseo, irá dotado de su correspondiente cierre hidráulico, bien, centralizado por dependencia (bote sifónico) o bien, individual por aparato (sifones independientes).

En ningún caso, se podrá utilizar un bote sifónico como cierre hidráulico de más de un cuarto de baño o aseo.

A los botes sifónicos que recojan desagües de urinarios, no se podrán bajo concepto alguno, desagües procedentes de otro tipo de aparato sanitario.

En cocinas se empleará, única y exclusivamente, el sistema de sifones independientes por aparato sanitario, no permitiéndose la instalación de bote sifónico centralizado.

La altura de cierre hidráulico, en todos los sifones o botes sifónico, no será en ningún caso inferior a 50 mm. y se procurará que no sea superior a 70 mm.

Todos los cierres hidráulicos deberán ser registrables y su acceso e inspección se realizará desde el propio cuarto de baño, aseo o cocina. En ningún caso dichos cierres hidráulicos quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc. que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento.

En ningún caso, se permite la instalación de botes sifónicos cuyo diseño pueda permitir por sifonamiento el vaciado del mismo, ni el montaje de dos o más cierres hidráulicos en serie.

Las tapas de todos los botes sifónicos dispondrán de un cierre hermético; siendo éste estanco al aire y al agua.

Para la interconexión entre aparatos sanitarios e instalación de desagües, se emplearán única y exclusivamente accesorios y tubería de color blanco o cromados; rematándose el taladro de la pared, mediante el correspondiente florón.

Redes de saneamiento

La unión de cada bajante al colector o red de saneamiento, se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de anillo adaptador a fin de que la unión sea deslizante, para, en caso necesario, poder desmontarlo sin necesidad de cortar la conducción.

Redes de Saneamiento no enterradas.

La sustentación de la red se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado, recibidas en el forjado inmediatamente superior y encastradas, sin apriete, en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos. Los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

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

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios.

En todos los cambios de sentido, así como en su arranque inicial, la red de saneamiento irá dotada en la cabeza del colector, y aguas arriba, con un registro roscado para permitir su inspección y mantenimiento.

En los tramos rectos, se instalarán bocas o tapas de registro cada 15 m. como máximo. Estos registros se instalarán siempre en la mitad superior de la tubería.

Redes de saneamiento enterradas.

En las redes de saneamiento enterradas y con interconexión por arquetas de fábrica, la unión de la tubería de P.V.C. a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta.

Este arenado permite ser recibido con mortero de cemento a la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

En las redes de saneamiento enterradas sin arquetas, sistema URALITA ó similar., en las que éstas son sustituidas por interconexión mediante accesorios standard, se montarán los registros a cota de suelo terminado y con tapa estanca de acero inoxidable. Se preverán registros en todos los arranques de red, así como en todos los cambios direccionales. En los tramos rectos se instalarán registros cada 15 m. como máximo.

En todos los casos, las redes de saneamiento enterradas se montarán sobre un lecho de arena lavada de 15 cm. de altura como mínimo. De ser necesario las abrazaderas se emplazarán exactamente igual que si la red fuera aérea, dejando éstas para ser recibidas en la losa de hormigón que conforma la solera.

Valvulería y sifones

Serán de polipropileno blanco o cromado Sistema URALITA ó similar. Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas (tuerca y junta tórica).

Todas irán dotadas de su correspondiente tapón, cadeneta y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado en aparatos sanitarios y de acero inoxidable para fregaderos.

La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En ningún caso se permitirá la conexión del desagüe de electrodomésticos al sifón de otro aparato.

En el montaje de válvulas y sifones no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando expresamente prohibidas las uniones mediante enmasillado.

Características de la empresa instaladora.

La ejecución del montaje de la instalación receptora corresponde a la empresa instaladora (inscrita en el Registro de empresas instaladoras de instalaciones de suministro y evacuación de agua) y debe de llevarse a cabo, en su caso, de acuerdo con el proyecto específico de la instalación. Dicha ejecución será realizada por los profesionales habilitados, por sí mismo o supervisando la ejecución por operarios especialistas pertenecientes a la plantilla de la empresa, todo ello en el caso de que se requiera proyecto, bajo el control y responsabilidad del Técnico titulado, Director de obra de la instalación de suministro y evacuación de agua.

Pruebas reglamentarias e inspecciones de las instalaciones

Una vez finalizadas las obras, para la puesta en funcionamiento de las instalaciones interiores, el personal habilitado de la empresa instaladora estará obligado a realizar las pruebas de resistencia mecánica. Dichas pruebas se realizarán en presencia del director técnico de las obras.

La Dirección General competente de materia de industria, de oficio o a instancia de parte, podrá realizar cuantas inspecciones y comprobaciones considere oportunas mediante su personal facultativo y técnico, tanto durante la ejecución de las instalaciones receptoras como una vez puestas en servicio, para asegurar el buen funcionamiento de las mismas y el correcto proceder de los profesionales habilitados.

Pruebas de las instalaciones de suministro de agua.

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 a las pruebas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba, 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 bares.

Pruebas de las instalaciones de evacuación de agua.

Pruebas de estanqueidad.

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

Prueba con agua

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

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

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

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

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

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

Prueba con aire

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

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

Prueba con humo

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

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

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

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

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

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

Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

El titular de la instalación interior será responsable del mantenimiento y buen funcionamiento de ésta. A tal efecto, la empresa instaladora facilitará la documentación técnica, donde se incluye el Manual de Uso y Mantenimiento, identificando sus instalaciones y los consejos y operaciones recomendadas para garantizar el periodo de vida útil de las mismas.

Con carácter general, cada 5 años se realizará una revisión a las instalaciones, generales y particulares, por una empresa inscrita en el Registro de empresas instaladoras., para comprobar el estado de las mismas, a cuyo término emitirá el correspondiente Certificado de revisión.

En el caso de que la revisión arroje un resultado desfavorable, la empresa instaladora deberá notificarlo a la Dirección General competente en materia de industria en el plazo de un mes y, tras la subsanación de las deficiencias, se procederá por la misma empresa instaladora a emitir el dictamen favorable.

El titular de la instalación deberá presentar copia de las citadas revisiones en la Dirección General competente en materia de industria.

Certificados y documentación.

Una vez finalizada la instalación y efectuadas las pruebas e inspecciones correspondientes, el instalador autorizado deberá emitir los certificados de instalación (uno por la instalación interior general (patrón y zonas comunes) y otro por cada instalación particular (locales y viviendas)). Modelo según los de Industria.

En ninguna circunstancia podrá utilizarse el certificado de instalación como elemento coactivo para resolver discrepancias de índole distinta de la técnica, quedando obligado el instalador a emitirlo en las circunstancias señaladas en el párrafo anterior. En caso de retención indebida de los mismos, una vez acreditada la existencia de terceros afectados ajenos al conflicto entre partes. La dirección general competente en materia de industria podrá autorizar la puesta en funcionamiento de las instalaciones, previa certificación de técnico titulado competente, visada por el colegio oficial correspondiente, en la que se acredite la total y correcta ejecución de las mismas, de acuerdo con la reglamentación sectorial vigente.

También se entregará la documentación recogida en el punto anterior.

Libro de órdenes.

En la obra habrá un libro de órdenes.

**LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, FEBRERO 2010
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ALCORAC RAMÍREZ GARABOTE
Nº COLEGIADO: 2328**