



MEMORIA TÉCNICA
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS
SITIO DE DESARROLLO Y AYUDA COMUNITARIA,
CAFETERÍA

Quito D.M., 2/03/2022

OBRAS Y PROYECTOS SANITARIOS
Vizcaya E13-81 y Pontevedra – Quito D.M.
3240561 - 0998122103

Contenido

| | |
|--|----|
| GENERALIDADES | 2 |
| 1 DESCRIPCION GENERAL DE LAS INSTALACIONES | 2 |
| 1.1 INSTALACION PARA AGUA POTABLE | 2 |
| 1.1.1 Abastecimiento de agua potable | 2 |
| 1.1.2 Red de distribución | 2 |
| 1.2 INSTALACION PARA AGUAS SERVIDAS | 3 |
| 1.2.1 Colectores principales..... | 3 |
| 1.2.2 Distribución interior..... | 3 |
| 1.2.3 Ventilación sanitaria | 4 |
| 1.3 INSTALACION PARA AGUAS LLUVIAS | 4 |
| 1.3.1 Bajantes para aguas lluvias | 4 |
| 1.3.2 Distribución de sumideros | 4 |
| 1.4 APARATOS SANITARIOS | 4 |
| 2 BASES DE DISEÑO | 4 |
| 2.1 SISTEMA PARA AGUA POTABLE | 4 |
| 2.1.1 Determinación de Caudales..... | 5 |
| 2.2 SISTEMA PARA AGUAS SERVIDAS | 6 |
| 2.3 SISTEMA PARA AGUAS LLUVIAS | 7 |
| 3 ESPECIFICACIONES TECNICAS | 8 |
| 3.1 GENERALIDADES | 8 |
| 3.2 MATERIALES..... | 9 |
| 3.3 MONTAJE | 10 |
| 3.4 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO | 12 |
| 4 ANEXO INFORME: | 14 |
| 5 ANEXO REPORTE FOTOGRÁFICO: | 17 |

GENERALIDADES

Este estudio tiene como objeto dotar de los servicios hidráulicos y sanitarios al proyecto "Sitio de Desarrollo y Apoyo Comunitario - Cafetería", dentro de las normas y recomendaciones técnicas que aseguren un buen funcionamiento de estos sistemas.

Se trata de una edificación diseñada en dos plantas, como parte complementaria a las instalaciones de la Vicaría Episcopal Nuestra Señora del Quinche, ubicada en la parroquia Cumbayá.

El diseño hidrosanitario busca dar solución al suministro de agua potable, así como a la evacuación de aguas servidas y lluvias de las diferentes áreas que componen este proyecto, conforme a las normas y regulaciones establecidas por EPMAPS y la NEC.

1 DESCRIPCION GENERAL DE LAS INSTALACIONES

1.1 INSTALACION PARA AGUA POTABLE

Esta instalación se ha diseñado para cubrir las necesidades del proyecto y garantizar el suministro de agua potable en óptimas condiciones.

1.1.1 Abastecimiento de agua potable

El predio requiere de una acometida de agua potable, la misma que se derivará de la red de servicio público existente en el sector; ésta debe ser implementada con la correspondiente llave de acera y el medidor de $\frac{3}{4}$ ", que será ubicado en el sitio que se marca en planos; las características constructivas estarán de acuerdo con los requerimientos de la EPMAPS.

A partir del medidor, se dispondrá de una tubería de 1" que se constituye en la red principal de distribución, para su posterior ramificación y abastecimiento directo hacia el interior de la edificación.

1.1.2 Red de distribución

El agua se distribuye a los baños y demás ambientes, por medio de tuberías de distribución que, recorriendo por piso o paredes, van accediendo hasta los puntos requeridos. Se define la instalación de acuerdo al tipo de artefactos sanitarios a instalarse, se consideran inodoros de tanque, urinario de llave tipo pressmatic y lavamanos de uso normal por mezcladora.

En todos los tramos de tuberías se dispondrá de válvulas de seccionamiento para facilitar su reparación o mantenimiento, las mismas que se ubicarán en la mampostería, para luego continuar la instalación a cada uno de los artefactos sanitarios. La ubicación de las tomas de agua potable para cada mueble sanitario debe ser ratificada y replanteada en obra de acuerdo a definiciones arquitectónicas y piezas sanitarias seleccionadas para cada caso.

Red de agua fría: la tubería para la instalación de la red de distribución de agua fría, al exterior de la edificación, será de PVC presión, con accesorios de material polipropileno para unión de tipo roscable; en los recorridos interiores se utilizará tubería de cobre tipo M con los accesorios del mismo material, para unión por soldadura.

Red de agua caliente: toda la tubería para la instalación de distribución de agua caliente, será de cobre tipo M, con accesorios del mismo material para unión por soldadura.

Las tuberías para agua caliente, serán preferentemente recubiertos con cañuelas para aislamiento térmico, a fin de mantener en mejores condiciones la temperatura del agua en uso.

Suministro de agua caliente sanitaria: Para proveer el servicio de agua caliente se contará con calefones a gas en los ambientes señalados en planos; la instalación de este equipo debe ser coordinada oportuna y directamente con el suministrador del mismo, a fin de prever sus requerimientos y conseguir su buen funcionamiento, así como, mantener la garantía sobre los mismos.

| | Distribución |
|--------------------------------|---------------|
| Tubería exterior de agua fría | PVC |
| Tubería interior agua fría | Cobre tipo M |
| Tubería interior agua caliente | Cobre tipo M |
| Equipo de calentamiento | Calefón a gas |

1.2 INSTALACION PARA AGUAS SERVIDAS

Es fundamental que antes de iniciar cualquier trabajo relacionado a instalación de tuberías de desagües y alcantarillado, se realice una verificación del sitio y condiciones de la red matriz de servicio público, confirmar niveles de acometida, a fin de empalmar adecuadamente le red interna.

El servicio de alcantarillado existente en el sector es de tipo separado. El proyecto requiere una conexión de alcantarillado sanitario de tipo domiciliaria en tubería de diámetro 160 mm, la misma que garantiza la atención al requerimiento de servicio de la nueva vivienda.

1.2.1 Colectores principales

El sistema de alcantarillado a aplicar en este proyecto es de tipo separado, por lo que se manejan separadamente los bajantes de aguas lluvias y de aguas servidas.

Con el objeto de conseguir eliminar todas las aguas servidas de cada uno de los ambientes, se ha proyectado la instalación del sistema interior de evacuación para aguas servidas con descarga a la red de alcantarillado público.

Las tubería vertical o bajante se instalará con el objeto de recoger las aguas servidas procedentes de la planta alta y conducir las hasta la canalización exterior. El bajante que se colocará empotrado en la mampostería.

El material a utilizarse es PVC rígido, tubería normal para desagüe tipo B con accesorios adecuados del mismo material, para unión por cementado solvente, instalado de acuerdo a lo que se especifica en los planos correspondientes.

1.2.2 Distribución interior

La instalación de tuberías interiores debe considerar el replanteo previo, a fin de ubicar exactamente cada toma para desagüe en el sitio correcto, debiendo verificarse esta ubicación con la requerida por el mueble sanitario seleccionado para cada caso.

Esta tubería, de acuerdo con la condición arquitectónica, se instalará empotrada en la losa, o en instalación sobrepuesta, quedando suspendida bajo la losa de planta alta, con una pendiente recomendada del 1% y mínima del 0,5% solo por limitación de tipo estructural. Las tuberías en planta baja serán empotradas y preferentemente con una pendiente del 2%. El anclaje de tuberías será metálico, para asegurar debidamente la estabilidad de cada tramo de tubería, así como conseguir la pendiente necesaria para el correcto flujo del caudal sanitario.

1.2.3 Ventilación sanitaria

Para garantizar un buen funcionamiento de las redes de evacuación de aguas servidas, se complementará su instalación con las tuberías de ventilación sanitaria, a fin de evitar presiones en la red y mantener en todo momento su funcionamiento a gravedad; la ventilación estará empotrada en la mampostería con salida libre a la atmósfera, a nivel de la cubierta, o con salida lateral hacia la fachada.

Estas tuberías se conectarán desde los desagües de lavamanos y se prolongará verticalmente hasta su salida libre a la atmósfera; se utilizará tubería de PVC de tipo A con accesorios adecuados del mismo material, sin objeción para el uso de tubería tipo B.

1.3 INSTALACION PARA AGUAS LLUVIAS

Las aguas lluvias constituyen un importante volumen a ser evacuado de la edificación, por lo que la construcción de este sistema debe contemplar todos los puntos de captación reflejados en los planos.

1.3.1 Bajantes para aguas lluvias

Se instalarán los bajantes previstos en los diámetros indicados en los planos; los bajantes que se instalen sobrepuestos se fijarán perfectamente mediante anclajes metálicos para su buen funcionamiento y conservación; estos bajantes serán siempre independientes de las aguas servidas en todo su recorrido. La descarga de estos bajantes se realizará directamente a cajas de revisión que son parte de la canalización exterior.

1.3.2 Distribución de sumideros

Los sumideros se han localizado en los sitios adecuados para la recolección de aguas lluvias, todos éstos se deben instalar con un sifón para control de olores desagradables, así como de una rejilla adecuada que impida la entrada de objetos o residuos causantes de obstrucciones en las tuberías; para cubiertas inaccesibles se utilizarán rejillas de tipo cúpula.

Se utilizará tubería de PVC de uso normal para desagüe, tipo B y, accesorios normales de unión por cementado solvente para las instalaciones en el interior y exterior de la edificación, de acuerdo con los diámetros señalados en los planos.

1.4 APARATOS SANITARIOS

Todos los aparatos sanitarios y sumideros de piso sin excepción, dispondrán de sifones ya sea incorporados a las piezas sanitarias, o instalados en las tuberías de desagüe, para evitar la presencia de olores desagradables en los diferentes ambientes.

Los sanitarios que se instalen según definición arquitectónica deberán ser bien anclados evitando movimientos que produzcan roturas en tuberías o filtraciones de agua.

Para la conexión al sistema de agua potable y aguas servidas, se acoplarán los accesorios con empaques y juntas propias de cada fabricante. La ubicación de las tomas de agua potable y aguas servidas deben comprobarse en obra para que estén de acuerdo con las piezas sanitarias que se instalen.

2 BASES DE DISEÑO

2.1 SISTEMA PARA AGUA POTABLE

El diseño y cálculo de la red de agua potable se ha determinado en función a los servicios que se han reflejado en los planos y con aplicación de normas y recomendaciones del código sanitario y fabricantes de tuberías y accesorios hidráulico sanitarios.

2.1.1 Determinación de Caudales

Para la determinación de caudales se contabilizan el número de puntos de agua fría y agua caliente de la edificación.

Posteriormente se asigna un caudal de 0.10 l/s para cada punto de agua fría y de agua caliente o se aplica la siguiente tabla

| CAUDALES Y PRESIONES DE PIEZAS SANITARIAS | | | | |
|---|------------|--------------------|-------------|----------|
| APARATO SANITARIO | SIMBOLOGÍA | CAUDAL UNITARIO | PRESIONES | |
| | | | RECOMENDADA | MINIMA |
| | | (L/seg) | (m.c.a.) | (m.c.a.) |
| Inodoro de tanque | WC | 0,10 | 7,0 | 3,0 |
| Lavamanos | LM | 0,10 | 5,0 | 2,0 |
| Fregadero | F | 0,20 | 5,0 | 2,0 |
| Ducha | D | 0,20 | 10,0 | 3,0 |
| Urinario llave | U | 0,15 | 7,0 | 3,0 |
| Llave de jardín | LJ | 0,20 | 7,0 | 3,0 |
| Lavadora | LV | 0,20 | 7,0 | 3,0 |
| Lavandería | LD | 0,10 | 7,0 | 3,0 |
| Tina hidromasaje | H | 0,30 | 7,0 | 3,0 |

Se obtiene lo siguiente

La determinación de caudales de diseño está en función de la aplicación del coeficiente de simultaneidad y el método de Hunter donde se aplica:

$$Q_n = K_1 * Q_i * N$$

$$K_1 = 1 / (N-1)^{0,5}$$

Siendo:

Q_n=caudal normal

N = número de salidas de agua

K₁ = factor de simultaneidad

Q_i = caudal instantáneo (instalado)

El coeficiente de simultaneidad obtenido como base es de 0,38

En consideración del tipo de ocupación al que se destina la edificación del proyecto, es para uso público, que en determinado momento puede tener mayor afluencia de gente, se adopta un coeficiente K₁ mayor, por lo que se fija en 0,7 que garantiza un funcionamiento adecuado en horas pico de su funcionamiento.

El caudal total definido es 0,56 lts/seg. En base al cual se determina el dimensionamiento de la red principal , para mantener una velocidad cercana a 1m/seg.

| CALCULO DE CAUDALES AGUA POTABLE | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|-----------|-------|
| RED DE AGUA POTABLE | | | | | | | | | | |
| TRAMO | Nº | Nº PZ. | CAUDAL | FACT. | CAUDAL | C. MAX | DIAMETRO | | VELOCIDAD | |
| | PIEZAS | ACUM. | INST. | SIMULT | NORMAL | l/seg | PULG. | INT. (m) | m/seg | |
| | | | | K1 | | | | | | |
| 1 | 2 | 8 | 8 | 0,1 | 0,70 | 0,56 | 0,56 | 1 | 0,02658 | 1,009 |

Adicionalmente, se consideran las pérdidas de carga que se presentan en el sistema, por fricción en las tuberías y por pérdidas en accesorios, en base a los datos reflejados en la siguiente tabla:

| PERDIDAS EN ACCESORIOS | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|
| C | 140 | | | | | | | | | |
| ACCESORIO | ABREVIATURA | 1/2 | 3/4 | 1 | 1 1/4 | 1 1/2 | 2 | 2 1/2 | 3 | 4 |
| CODO 90° | C 90° | 0.32 | 0.45 | 0.57 | 0.70 | 0.82 | 1.08 | 1.33 | 1.58 | 2.08 |
| T- DIRECTO | T-D | 0.23 | 0.33 | 0.43 | 0.53 | 0.63 | 0.83 | 1.03 | 1.23 | 1.62 |
| T- LATERAL | T-L | 0.86 | 1.16 | 1.45 | 1.74 | 2.04 | 2.62 | 3.21 | 3.80 | 4.97 |
| VALV. COMP. | V-C | 0.09 | 0.12 | 0.15 | 0.18 | 0.21 | 0.28 | 0.34 | 0.41 | 0.53 |
| VALV. CHECK | V-Ch | 0.90 | 1.28 | 1.65 | 2.03 | 2.41 | 3.16 | 3.91 | | |
| REDUCCION | Rd | 0.06 | 0.09 | 0.12 | 0.15 | 0.18 | 0.23 | 0.29 | 0.35 | 0.46 |
| AMPLIACION | Am | 0.12 | 0.18 | 0.24 | 0.30 | 0.36 | 0.47 | 0.59 | 0.71 | 0.94 |

Por pérdidas de carga se estiman como un porcentaje de 10% de la longitud total de tubería al punto más desfavorable, por tratarse este caso de mínima capacidad; además se considera la diferencia geométrica y, para obtener una presión adecuada en los puntos de consumo, se asumirá un mínimo de 10 mca adicionales.

Por lo anotado, se tendrá como resultado, el valor de presión necesaria en el punto de acometida, siendo de 17 mca, equivalentes a 25 psi, que será el mínimo valor para un funcionamiento adecuado. En el sitio del proyecto se dispone de presiones superiores a 30 mca que aseguran un buen funcionamiento de las instalaciones proyectadas.

2.2 SISTEMA PARA AGUAS SERVIDAS

Este sistema se ha diseñado para funcionar a gravedad, determinándose los diámetros con la aplicación de las tablas de cálculo en función de las unidades de descarga y longitud o altura de recorrido y coeficientes de simultaneidad de descargas. La pendiente recomendada para tuberías de recorrido en planta es del 1% para conseguir una adecuada velocidad para arrastre de sólidos, teniendo en consideración la configuración estructural de la edificación.

El material apropiado para la instalación interior es el PVC desagüe tipo B, por sus buenas características que presenta para conducción de líquidos. La descarga total de aguas servidas se determina en unidades de descarga (UD) para dimensionamiento de las correspondientes bajantes y colectores de evacuación.

Los ramales horizontales son las tuberías que unen los aparatos sanitarios a los bajantes. Los bajantes recogen las descargas de los ramales horizontales. La capacidad de ambos está determinada por el número de UD que se indican en la siguiente tabla:

| 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 | 1100 | 280 | 200 | 125 |
| 1208 | 2240 | 1120 | 400 | 160 |
| 2200 | 3600 | 1680 | 600 | 200 |
| 3800 | 5600 | 2500 | 1000 | 250 |
| 6000 | 9240 | 4320 | 1650 | 315 |

- Los colectores recogen el agua proveniente de bajantes para descarga a la red de alcantarillado; se selecciona el diámetro apropiado en base a la siguiente tabla:

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 | 1056 | 1300 | 160 | |
| 1600 | 1920 | 2300 | 200 | |
| 2900 | 3500 | 4200 | 250 | |
| 5710 | 6920 | 6290 | 315 | |
| 8300 | 10000 | 12000 | 350 | |

2.3 SISTEMA PARA AGUAS LLUVIAS

Todo el sistema funciona a gravedad, con caudales de tubo parcialmente lleno. El dimensionado de las tuberías es función del área de captación y de la intensidad de lluvia de la zona; en el presente diseño se ha considerado una Intensidad de acuerdo a la recomendación de EPMAPS-Quito y la aplicación de la ecuación IDF, Estación La Tola.

El dimensionamiento está de acuerdo a las capacidades de la tubería expresadas en la siguiente tabla, para una pendiente del 1%.

| Diámetro de los colectores de aguas pluviales para regimen 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 | 1228 | 160 |
| 1070 | 1510 | 2140 | 200 |
| 1920 | 2710 | 3850 | 250 |
| 2016 | 4589 | 6500 | 315 |

Los bajantes de aguas lluvias serán siempre independientes de las aguas servidas en su recorrido vertical. Se cuenta con varios bajantes de aguas lluvias, con diámetros

adecuados y trabajando a un máximo del 80% de su capacidad total. El dimensionamiento estará de acuerdo a las capacidades de la tubería expresadas en la siguiente tabla:

| DIAMETRO DE COLUMNA | PRECIPITACION DE AGUAS PLUVIALES | | | | |
|---------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | METROS CUADRADOS DE AZOTEA | | | | |
| | 50mm | 75mm | 110mm | 160mm | 200mm |
| 50 | 65 | 50 | 38 | 25 | 19 |
| 75 | 170 | 148 | 111 | 74 | 56 |
| 110 | 390 | 320 | 240 | 160 | 120 |
| 160 | | 943 | 707 | 471 | 354 |
| C | 0.0139 | 0.0208 | 0.0278 | 0.0417 | 0.0556 |

Las tuberías utilizadas son iguales al sistema de aguas servidas, es decir PVC desagüe del tipo B, con accesorios del mismo material.

3 ESPECIFICACIONES TECNICAS

3.1 GENERALIDADES

Las instalaciones hidrosanitarias serán realizadas por el Contratista con el suministro de material, mano de obra calificada, materiales nuevos y en buen estado, equipo y dirección técnica necesaria para la ejecución completa de los trabajos hidrosanitarios, hasta su total terminación y puesta en funcionamiento en lo que corresponde a los sistemas de agua potable, aguas servidas, ventilación sanitaria y aguas lluvias.

La ejecución de las instalaciones hidrosanitarias debe basarse en el presente estudio, considerando los reglamentos municipales que tengan aplicación en este caso, así como las disposiciones emitidas por la dirección o fiscalización del proyecto.

El Contratista de la obra debe tener pleno conocimiento previo de las condiciones en las que se realizará la obra, así como de las condiciones y características de la ubicación y niveles de las redes públicas de agua potable y alcantarillado, a fin de conseguir la posterior conexión domiciliaria a ellas.

Es responsabilidad del Contratista, coordinar con la Dirección de obra todo lo relacionado a la ejecución de su trabajo, a fin de evitar interferencias con las actividades de trabajo de otras especialidades; igualmente el Contratista revisará las partes estructurales que se encuentren relacionadas a las instalaciones hidrosanitarias, a fin de prever pasos y demás acciones necesarias.

Todos los materiales que se utilicen en la construcción de los sistemas hidráulico-sanitarios, serán nuevos, de buena calidad y en buen estado para garantizar el buen funcionamiento de las instalaciones. La fiscalización o la dirección de obra tienen la facultad de solicitar al constructor, muestras o catálogos de equipos y materiales a ser empleados, a efectos de ser aprobados u observados con la debida anticipación.

La mano de obra empleada en su ejecución será calificada y con suficiente experiencia en este tipo de trabajos, con la supervisión de un ingeniero especialista en instalaciones hidrosanitarias.

Todos los trabajos de obra civil necesarios para complementar las instalaciones sanitarias, se sujetarán a las especificaciones generales de obra y serán ejecutados por el Constructor de la obra civil.

Ningún tramo o porción de cualquiera de los sistemas hidráulico-sanitarios, podrá ser sellado, empotrado o cubierto, sin que se hayan inspeccionado y probado satisfactoriamente; estas pruebas deben ser obligatorias y ejecutadas por el Contratista

como parte de su trabajo, las mismas que siendo satisfactorias, serán aprobadas por la Fiscalización.

Las tuberías en instalación sobrepuesta deben ser identificadas en su totalidad, mediante la aplicación de pintura con color básico y color complementario de acuerdo al código de colores, o con la aplicación de adhesivos de colores; para agua potable color verde /verde, para agua residual verde/negro, para agua lluvia color verde/gris, para la red de incendios color rojo.

Como parte de las obligaciones del Contratista se incluye el período de capacitación al personal de operación de los sistemas, designado por el Propietario. El mantenimiento y conservación de las instalaciones hidrosanitarias ejecutadas, será responsabilidad del Contratista hasta la entrega definitiva de la obra al Propietario.

Cualquier modificación que se considere necesaria y se justifique técnicamente, será aprobada previamente por la Fiscalización de la obra; dichas modificaciones serán reflejadas en los planos de obra construida (as built), a cargo del Contratista.

3.2 MATERIALES

a) Tuberías y accesorios de cobre tipo M

La tubería a utilizarse en la distribución interior de agua fría y de agua caliente será de cobre, en los diámetros que se especifican en los planos; será tubería rígida sin costura, tipo M, con accesorios adecuados del mismo material y cumplirá como mínimo las siguientes especificaciones:

- Material: Tubería rígida de cobre, sin costura
 Temple: Duro.
 Especificación: ASTM-B-88; Federal-WW-T-799.
 Fabricación: En tramos de 20 pies, código color rojo
 Presión de trabajo: 1/2" = 510 psi ; 3/4 " = 420 psi
 Tipo de junta: Por soldadura de plata, al 95% Sn - 5% Ag
- Válvulas
 Material: Bronce
 Tipo: Compuerta
 Unión: Roscada hembra
 Casquete: Roscado
 Presión de trabajo: 125 lb/pul²
- Empaques
 Para uniones roscadas, se utilizará cinta de plástico insoluble como teflón o sellante permatex.

b) Tuberías y accesorios de PVC presión roscable

La tubería de PVC que se utilizará en la instalación de agua potable fría en los exteriores de la vivienda, será del tipo presión unión roscada, de las siguientes especificaciones mínimas:

- Tubería
 Material: PVC (cloruro de polivinilo) rígido
 Tipo: Presión, unión roscada
 Especificación: Norma ASTM D-1785-89 cédula 80
 Fabricación: Similar a la fabricada por Plastigama, en tramos normales de 6 metros
 Presión de trabajo: de 1,38 Mpa a 2,9 Mpa

- Accesorios
 - Material: PVC (cloruro de polivinilo)
 - Tipo: Reforzado
 - Especificación: ASTM-D-2464-89
 - Tipo de junta: Roscada hembra
 - Tipo de rosca: Americana NPT norma ANSI B 2.1; INEN 117
- Empaque: Para uniones roscadas se utilizará cinta teflón, o sellaroscas para PVC.

c) Tuberías y accesorios de PVC desagüe

La tubería y accesorios a utilizarse en los sistemas de aguas servidas y aguas lluvias serán de PVC rígido tipo B normal y tipo A liviana para ventilación sanitaria, sujeta a las siguientes especificaciones mínimas:

| | |
|--------------------|--|
| Material: | PVC (cloruro de polivinilo) rígido, tipo B desagüe. |
| Especificaciones: | Para fabricación y control de calidad se rigen por la norma INEN 1374 tipo B |
| Presión de prueba: | Mayor a 4.0 kg/cm ² |
| Aplastamiento: | Variación máxima del diámetro de tubería 10% |
| Resistencia: | Al impacto 5.5 kg/m. a 0° C |
| Tipo de junta: | Espiga-campana, unión por cementado solvente. |

Los sumideros para drenaje de aguas residuales de piso deben ser ajustados verticalmente a nivel de piso terminado, serán de cuerpo de hierro fundido galvanizado, colador de acero inoxidable para fijación por rosca o atornillado.

3.3 MONTAJE

La implementación de las instalaciones hidrosanitarias se refieren al suministro y colocación de tuberías con sus respectivos accesorios de empalme, realización de pruebas hidrostáticas, instalación de equipos de bombeo y mano de obra para instalación de piezas sanitarias; no se considera la excavación de zanjas o picados en pisos o paredes, así como rellenos de zanjas y el sellado de tuberías en paredes o pisos, actividad que se considera dentro de las tareas a realizar por el constructor de la obra civil.

Todos los materiales que se utilicen en la construcción de los sistemas hidráulico-sanitarios, serán nuevos, de buena calidad y en buen estado para garantizar el buen funcionamiento de las instalaciones.

Ningún tramo o porción de cualquiera de los sistemas hidráulico-sanitarios, podrá ser sellado, empotrado o cubierto, sin que se hayan inspeccionado y probado satisfactoriamente.

Toda novedad sobre el trabajo a ejecutar será registrada en el libro de obra, desde la notificación de inicio de instalaciones, aumentos, cambios o modificaciones que se acuerden juntamente con fiscalización, pruebas y resultados, autorizaciones y recepciones de obra ejecutada.

a) Instalación para agua potable

- **Previo a la instalación de tuberías**, se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - Revisión de los planos del proyecto, verificar el material de las tuberías, accesorios y diámetros necesarios; revisar catálogos de las piezas sanitarias a instalarse y otros servicios que se deben atender con agua potable, características de cada artefacto sanitarios, para su instalación correcta en coordinación con la dirección

- arquitectónica y el constructor del proyecto.
- Revisar los recorridos de tuberías para identificar interferencias con otras instalaciones y, hacer los correctivos oportunamente.
 - Poner en conocimiento de fiscalización cualquier novedad encontrada en el proyecto, o pedir cualquier aclaración que vaya en beneficio del trabajo a realizar.

 - **Para el tendido de líneas** se procurará emplear tramos enteros de tubos, con el menor número de uniones posibles; los diámetros de tuberías serán los que se indican en los planos.
 - Los cortes requeridos en los tubos serán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando su interior al diámetro correcto, libre de toda rebaba.
 - La instalación de tuberías evitará siempre una ubicación que la exponga a golpes, maltrato o circulación vehicular; evitar siempre que las tuberías no estén en contacto con materiales o en sitios no apropiados.
 - La tubería de cobre estará protegida, recubierta con manguera de polietileno o anillada, para su aislamiento de todo contacto metálico.
 - No se permitirán curvar los tubos, siempre se utilizarán los accesorios adecuados.
 - La tubería colocada en instalación sobrepuesta será anclada perfectamente y preferentemente a losas, columnas o elementos estructurales.
 - Para todo acople de tuberías y accesorios roscados se utilizará cinta teflón.
 - Antes de proceder a sellar las tuberías, el sistema debe ser probado parcialmente o en conjunto, inyectando agua hasta una presión no menor de 150 psi; la prueba se hará de acuerdo al método normalizado.
 - Ante la presencia de fugas de agua, la tubería será reparada y sometida a una nueva prueba.
 - Las tuberías que superen la prueba, deben quedar permanentemente conectadas a la red de suministro de agua, a fin de detectar posibles fugas en el desarrollo de la obra.
 - Identificación de las tuberías en instalación sobrepuesta, para redes de agua fría, caliente, aguas servidas y lluvias.

 - **Punto de agua potable**
 - La red de tuberías para agua potable tiene la finalidad de llegar hasta uno o varios puntos, denominados "Punto de agua", para conexión o abastecimiento a de tomas de agua requeridas por las piezas sanitarias o salidas para llaves; se realizarán en los diámetros y material marcados en planos, ya sea cobre tipo M, o de policloruro de vinilo (PVC) presión tipo unión roscada (U/R).
 - Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.
 - Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los puntos ejecutados, verificando el cumplimiento de los resultados de pruebas de los materiales, de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

 - **Instalación de válvulas y accesorios**
 - Identificar en planos las válvulas a ser instaladas, llaves de paso campanola o cruceta; definir el sitio exacto en que se ubicarán; diámetros y tipo de llave, de paso con extremos roscados o tipo so-so de extremos lisos para unión soldada.
 - Toda válvula en instalación sobrepuesta debe ser fácilmente desmontable mediante unión universal y neplos.
 - Serán de bronce fundido bajo las normas NTE INEN: 602, 950, 967, 968, 969.
 - Para unión a extremos roscados, se conectará con neplos y se sellarán con teflón, se utilizará la herramienta adecuada de llaves, para no deteriorar los dados de sus estemos de ajuste.

- Para llave de tipo so-so la unión con extremos soldados, se utilizará soldadura aleación de estaño plata o estaño antimonio, en barra. En este proceso se deben retirar toda junta o empaque de caucho.
- **Instalación de calefón a gas**
 - El equipo de calentamiento de agua para consumo, será un calefón a gas para dar servicio según diseño; su capacidad no será menor a 26 lpm, ubicado en área abiertas al exterior para ventilación directa, contará con controles de regulación de gas y flujo de agua. Su instalación y puesta en funcionamiento será realizada por personal calificado.
- b) Instalación para aguas servidas y aguas lluvias**
 - La instalación de tuberías y accesorios que forman parte de estos sistemas, se realizarán dentro de las líneas, niveles y diámetros señalados en el proyecto.
 - Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 45 grados en sentido del flujo.
 - Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán pegamentos o sellantes líquidos garantizados por el fabricante de tuberías, para evitar fugas.
 - A criterio del fiscalizador de la obra, el sistema puede ser sometido a prueba; puede probarse por partes. Ningún punto del sistema a probarse estará a una presión menor a 3,0 metros de columna de agua.
 - Todos los trabajos de albañilería necesarios para la instalación de las redes de drenaje, se sujetarán a las especificaciones generales de construcción.
 - El tendido de tuberías en zanjas se hará con sujeción a las alineaciones y pendientes fijadas, en piso firme y preferiblemente sobre un lecho de arena; el relleno se hará compactándose con material adecuado en capas no mayores de 0.20 metros.
 - El enchufe entre tuberías de PVC se hará con el accesorio adecuado, evitando la formación de rebordes en el interior de la unión.
 - Las tuberías serán limpiadas previo a ser usadas y una vez instaladas se tendrán las debidas precauciones hasta el fraguado, evitando la entrada de todo residuo en sus extremos.
 - Para las cajas de revisión exteriores se empleará hormigón simple en proporción 1:3:6, el enlucido interior de las cajas se hará con mortero 1:3 en condiciones normales y para cajas principales o de profundidad mayor a 1,20 m. se utilizará mortero en proporción 1:2. La base de asiento de las cajas será de hormigón simple o ciclópeo; la tapa será de hormigón armado.

3.4 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Sistema de Agua Potable

Antes del sellado de tuberías se deberán realizar las pruebas de presión necesarias para garantizar un buen servicio y luego de ello, se debe mantener permanentemente las redes conectadas a la red provisional de agua potable, para detectar fácilmente fugas producidas en obra y proceder a su reparación.

El sistema deberá ser probado parcialmente o en conjunto, inyectando agua hasta una presión no menor 150% de la presión de trabajo, o a una presión de 120 psi para tubería de PVC; para el caso de tuberías de cobre se puede probar a 150/200 psi. Para la prueba se sellarán todas las salidas en el tramo analizado mediante grifos o tapones, con el empleo de bombas hidráulicas manuales o motorizadas provistas de manómetro, se inyectará agua hasta conseguir la presión de prueba, manteniéndose ésta por un lapso de 15 minutos, para proceder a inspeccionar la red; cualquier descenso de la presión significará la existencia de fugas que deben ser ubicadas y reparadas, para proceder nuevamente

con la prueba descrita. Una vez alcanzada una presión estable adecuada, se recomienda mantener esas condiciones por lo menos 4 horas para mayor seguridad o hasta el día siguiente.

Sistema de drenaje

Los sistemas interiores de evacuación de aguas puede probarse por partes; para la prueba se deben sellar todas las salidas a excepción de las que se encuentren a mayor altura, los sifones serán previamente llenados de agua; en estas condiciones se procede a llenar las tuberías con agua para realizar una inspección dentro de 15 minutos, si no se detectan fugas se mantendrán esas condiciones por 4 horas, después de este tiempo el descenso de la columna de agua debe ser mínimo, sólo debido a la evaporación. Cualquier fuga será reparada y sujeta a una nueva prueba. Ningún punto del sistema a probarse estará a una presión menor a 3.0 metros de columna de agua.

4 ANEXO INFORME:

CASA PARROQUIAL EN SAN PEDRO DE CUMBAYA

INFORME DEL ESTADO DE SITUACION HIDROSANITARIA DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

1. Antecedentes:

La edificación objeto del presente informe, ha sido destinada a funcionar desde hace muchos años, como “Casa Parroquial en San Pedro de Cumbayá”, en la misma se proyecta crear un área denominada “Sitio de Desarrollo y Ayuda Comunitaria – Cafetería”, que será de nueva construcción.

La Casa Parroquial cuenta con varios ambientes adicionales ya existentes, con las respectivas instalaciones hidrosanitarias que se encuentran en normal funcionamiento.

2. Objeto del Informe:

Determinar la situación y condiciones de funcionamiento en que se encuentran actualmente las instalaciones hidrosanitarias existentes, para garantizar un adecuado servicio para los próximos años y, de ser necesario, determinar las acciones correctivas necesarias.

3. Instalaciones existentes:

Luego de la revisión correspondiente a las instalaciones de agua potable como instalaciones sanitarias de desagües, tanto al interior como al exterior de la edificación, se identificaron los puntos de servicio instalados, que se detallan a continuación:

| INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS EXISTENTES | | | | | |
|---|------------------------------|---------------|-----------|-------------------------|----------------|
| ITEM | AMBIENTE | AGUA CALIENTE | AGUA FRIA | EQUIPO DE CALENTAMIENTO | Observaciones |
| 100 | CASA PARROQUIAL | | | | |
| 101 | COCINA / COMEDOR | 2 | 4 | CALEFON | |
| 102 | LAVANDERIA | 1 | 1 | | |
| 103 | SALA | | | | |
| 104 | SALA TV Y BODEGA | | | | |
| 105 | BAÑO SOCIAL | 1 | 2 | | |
| 106 | DORMITORIO 1 guespedes | 1 | 1 | | |
| 107 | DORMITORIO 2 | 1 | 2 | | |
| 108 | DORMITORIO 3 | 1 | 2 | | |
| 109 | DORMITORIO 4 guespedes | 1 | 2 | | Baño ducha ELT |
| 110 | DORMITORIO SACRISTAN | 1 | 2 | | Baño ducha ELT |
| 111 | HALL INTERIOR | 1 | | | |
| 112 | PATIO INTERIOR | 1 | | | |
| 200 | OFICINAS | | | | |
| 201 | SECRETARIA | 3 | | | |
| 202 | BAÑO SECRETARIA | | 1 | | |
| 203 | OF. PARROCO | | | | |
| 204 | OF. VICARIO | | | | |
| 205 | PASILLO INTERIOR | | 1 | | |
| 206 | ORATORIO | | 1 | | |
| 300 | AULAS, CALLE ORELLANA | | | | |
| 301 | SS HH | | 8 | | |
| 302 | AULA 1 | | | | |
| 303 | AULA 2 | | | | |
| 304 | AULA 3 | | | | |
| 305 | AULA 4 | | | | |
| 306 | AULA 5 | | | | |
| 307 | AULA 6 | | | | |
| 308 | BODEGA | | | | |
| 309 | PASILLO | | | | |
| 400 | IGLESIA | | | | |
| 401 | RETABLO MAYOR | | | | |
| 402 | NAVE CENTRAL | | | | |
| 403 | SACRISTIA | | 1 | | |
| 404 | CONFESIONARIO Y HALL | | | | |
| 405 | BODEGA | | 1 | | |
| 500 | AREAS ABIERTAS | | | | |
| 501 | CAMINERIA AREAS VERDES | | 1 | | |
| 502 | INGRESO CARPA | | | | |
| 503 | PLAZOLETA CARPA | | | | |
| 504 | CAMPANARIO | | | | |
| 505 | AREAS VERDES | | 1 | | |
| 506 | JARDIN INTERIOR | | 1 | | |

4. Condiciones actuales de funcionamiento:

Agua Potable: a partir de la acometida y medidor de agua potable, se realiza el recorrido a lo largo de las instalaciones ubicadas en cada ambiente de la Casa Parroquial, verificando su hermeticidad, las condiciones de presión y caudal disponibles en los diferentes puntos o tomas de agua, dispositivos para suministro de agua caliente, griferías en operación, etc.

Las instalaciones en general se encuentran empotradas en las mamposterías o por el piso, en ninguno de los casos se aprecia fugas de agua o puntos de humedad visibles, que se asocien a escapes de agua.

Todas las griferías de lavamanos, duchas, fregaderos y otros accesorios, están en correcto funcionamiento y se encuentran en buenas condiciones físicas. La cisterna de reserva de agua potable y el equipo de bombeo funcionan adecuadamente dentro de los niveles y rangos de presión aceptables

La medición del consumo de agua a través del medidor de acometida, se ha mantenido en volúmenes normales; El abastecimiento de agua caliente está funcionando correctamente y, dispone de los accesorios de control y operación necesarios para seguridad de los usuarios.

Instalaciones Sanitarias: la inspección realizada incluye los puntos de desagües tanto para descarga de aguas servidas, como puntos de captación de aguas lluvias, estado de las tuberías de la canalización exterior, cajas de revisión, anclaje de canales y bajantes de aguas lluvias, rejillas y sumideros de pisos.

No se observan defectos en su funcionamiento y, su estado de conservación, generalmente está en buenas condiciones; no se han presentado fallas o taponamientos en la evacuación de aguas residuales, tampoco se detecta presencia de olores desagradables por fallas en el sello hidráulico de sifones; no se han presentado acumulación o desborde de aguas lluvias o servidas en ningún sitio de la edificación.

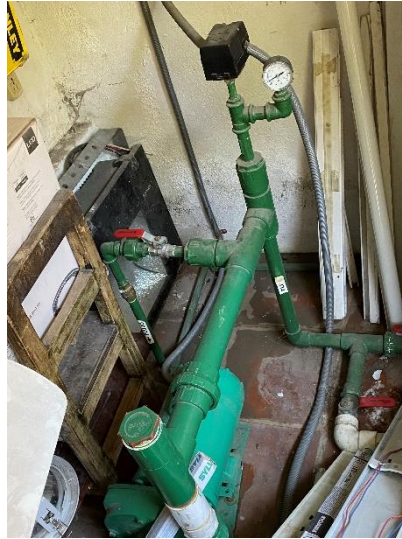
5. Conclusiones y recomendaciones:

Luego de todo el reconocimiento realizado, se concluye que la condición física e hidrosanitaria de las instalaciones existentes, se encuentran en adecuadas condiciones de operación y, en aceptable estado de conservación, por lo que se asegura que seguirán prestando un adecuado servicio.

Se recomienda realizar operaciones de mantenimiento periódicos, preferentemente cada 6 meses para reparaciones o correcciones oportunas, ya que situaciones de humedad presentado por fugas de agua, afectan sensiblemente a la edificación o muebles instalados.

Ing. Diego Tello O.
Senescyt: 1005-09-921206

5 ANEXO REPORTE FOTOGRÁFICO:





AULAS

