

01. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

01.01 TRABAJOS Y ACTIVIDADES PRELIMINARES

01.01.01 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO

Descripción:

Esta partida consiste en trazar y replantear en campo las redes de desagüe y agua en un plano horizontal y Vertical (desniveles). El contratista efectuará los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno tales como pendientes, desniveles, alturas, etc. El Contratista será el responsable del replanteo de los alineamientos que será revisado y aprobado por el Inspector, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, para un adecuado proceso constructivo.

Método de ejecución:

Ejecutar todo el Trabajo de acuerdo con los trazos y gradientes indicados en los planos. Asumir toda la responsabilidad por conservar el alineamiento y pendientes considerados en los planos.

Los puntos base de control, tanto horizontales como verticales, serán establecidos y/o designados por el inspector en base a los planos y condiciones propias de la edificación, creando referencia fija para el Trabajo.

Método de medición:

La unidad de medida para la partida será el metro (m), se medirá o contabilizará las longitudes ejecutadas debidamente verificadas y aprobadas por el Inspector del servicio de mantenimiento.

01.01.02 DESMONTAJE DE TUBERIAS Y ACCESORIOS DE DESAGUE FºFº

01.01.03 DESMONTAJE DE TUBERIAS VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE AGUA

Descripción:

Este ítem se refiere al desmonte de tuberías desagüe de fierro fundido (FºFº) de Ø6", Ø4" y Ø2", tuberías, válvulas y accesorios de los sistemas de agua que se encuentran colgadas en el cielorraso del sótano del monoblock.

Método de ejecución:

Ubicar las tuberías.

Prevía implementación del sistema de bypass se realizará el desmontaje de tuberías por tramos y o ductos, evaluando ínsito la complejidad de cada una de ellas.

Del mismo, se deberá racionar el uso de los servicios higiénicos que descargan a las montantes a intervenir previa coordinaciones con el personal médico encargado de la unidad y pisos.

Método de medición:

La unidad de medida de pago será por metro lineal (m).

La forma de pago de esta partida es por unidad (und), esta partida considera todos los costos de mano de obra, compensación plena de leyes sociales, equipos, fletes, herramientas, accesorios, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo y se pagará previa conformidad de la inspección.

01.01.04 CORTE, ROTURA EN PISO Y RESANES (INST. SANITARIAS)

Descripción:

Esta actividad comprende a todo el trabajo necesario de rotura, corte y resane de la infraestructura para desarrollar actividades de instalaciones sanitarias en los pisos, muros, etc. y su posterior resane, debiendo el contratista reponer la infraestructura (espacio intervenido) en igual o mejores condiciones de lo encontrado.

Método de medición:

Unidad de medida. - (m)

01.01.05 TRASLADO Y/O DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXTRAIDO**Descripción:**

Esta actividad comprende a todos los trabajos necesarios para el traslado, eliminación o entrega de materiales extraídos del servicio de mantenimiento (Tuberías, accesorios, colgadores), previa coordinación con el Inspector o supervisor.

Método de medición:

Unidad de medida. - (und)

Forma de pago:

La forma de pago de esta partida es por unidad (und), esta partida considera todos los costos de mano de obra, compensación plena de leyes sociales, equipos, fletes, herramientas, accesorios, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo y se pagará previa conformidad de la inspección.

01.01.06 ACTIVIDADES PROVISIONALES DE BYPASS DESAGUE**Descripción:**

Este ítem permitirá costear la ejecución de trabajos provisionales con la finalidad de garantizar la continuidad de los servicios de agua potable y/o desagüe en las diferentes unidades y pisos.

Esta actividad deberá ser desarrollado, detallados y presentado por el contratista y/o proveedor antes del inicio de ejecución para su respectiva evaluación y validación por el inspector y/o supervisor a cargo.

La finalidad de esta actividad es que el proveedor y/o contratista en base a su experiencia prevea actividades y trabajos a ejecutar para garantizar la continuidad del servicio de desagüe, y todos los servicios que afecten directa e indirectamente a los servicios prestacionales que brinda el INSN.

Método de ejecución:**Primera etapa:**

Las actividades deberán ser sustentadas y desarrolladas dentro del Plan de Trabajo del servicio, en este documento se detallará las estrategias a emplear para una adecuada ejecución del servicio, así como la programación.

El Contratista de acuerdo a los planos y documentos del servicio, programará su trabajo en forma tal que su avance sea sistemático y pueda lograrse su terminación en forma ordenada y armónica y en el tiempo previsto.

Segunda etapa:

Una vez validado (aprobado) el Plan de trabajo por el Inspector y/o supervisor, sumado a los demás requisitos para el inicio del plazo contractual se dará inicio a la ejecución del servicio teniendo como marco las consideraciones planteadas en este documento.

Materiales y Equipos: Como mínimo se deberá contemplar estos equipos y materias.

- Tanques de almacenamiento de agua residuales y agua potable de volúmenes igual o mayor a 1100 a 2500 Litros según necesidad, con una cantidad mínima de 06 unidades.
- Mangueras planas y rígidas en Rollos Ø4" y Ø2" según sea necesario, para descarga de motobombas y conexiones de tanques.
- Electrobombas sumergibles para desagüe de 1.5-2Hp (mínimo 5 unidades automatizadas).
- Acoples y mangueras para desvío de montantes de desagüe.
- Bolsas plásticas gruesas para cubrir áreas de intervención.

Método de medición:

La unidad de medida de pago será de forma unidad (und).

01.02 MANTENIMIENTO DE SISTEMA DE AGUA FRIA DURA, AGUA BLANDA Y AGUA CALIENTE**01.02.01 SUM. E INSTALACIÓN DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN****01.02.01.01 TUBERIA DE COBRE TIPO "L" 1/2"****01.02.01.02 TUBERIA DE COBRE TIPO "L" 3/4"****01.02.01.03 TUBERIA DE COBRE TIPO "L" 1"****01.02.01.04 TUBERIA DE COBRE TIPO "L" 1 1/4"****Descripción:**

Comprende el trazo de niveles, suministro y colocación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de agua caliente, desde el lugar donde entran a un ambiente, hasta llegar a los alimentadores, es decir, incluyendo columnas y bajantes.

Las Tuberías para agua serán de cobre rígido sin costura tipo L, con conexiones soldadas y fabricadas de acuerdo con la Norma ASTM B88. Los colgadores y soportarías para tubería colgada estarán ancladas en techo.

Materiales:

- ✓ FUNDENTE PARA SOLDAR
- ✓ SOLDADURA ALEACION ESTAÑO (95%), PLATA (5%)
- ✓ OXIGENO Y ACETILENO
- ✓ TUBO DE COBRE TIPO L Ø 1 1/4" x 6M
- ✓ TUBO DE COBRE TIPO L Ø 1" x 6M
- ✓ TUBO DE COBRE TIPO L Ø 3/4" x 6M
- ✓ TUBO DE COBRE TIPO L Ø 1/2" x 6M

Equipos:

- ✓ HERRAMIENTAS MANUALES
- ✓ EQUIPO DE CORTE Y SOLDADURA

Método de ejecución:

Las redes de agua fría irán empotradas en piso o en muro y serán de Cobre tipo L, para una presión de trabajo de hasta 250 lbs/pulg². El trazo será el indicado en los planos. Antes de cubrir las tuberías en muros y pisos se deberán realizar las pruebas de presión.

Pruebas y criterios de control de calidad

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables,

mano de obra y materiales adecuados.

El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

Las pruebas hidráulicas en las tuberías de cobre se realizarán a una presión de 150 PSI por 02 horas.

Condiciones de Trabajo:

La Impermeabilización de las conexiones entre tubo y tubo, y tubo con accesorios se ejecutarán con soldadura de plata (5%) para esta clase de tuberías y debidamente garantizadas por el fabricante.

La soldadura será de aleación de Sn-Ag 95/5, libre de Plomo, No tóxica, de bajo punto de fusión, especial para unir Cobre, Bronce, Latón y metales Ferrosos (Hierro, Aceros, Inoxidable, Níquel). Se empleará un banco de trabajo debidamente equipado con los equipos y herramientas a utilizar en el proceso de soldadura, con el uso del equipo de protección personal correspondiente.

Importante: Para prevenir la formación de óxido de cobre en el interior de los tubos debemos eliminar el aire, para ello es necesario hacer circular a baja presión un gas inerte como el nitrógeno seco por el interior de los tubos durante el proceso de soldadura a una presión entre 10 y 20 psi.

Instalación de la tubería y accesorios:

Manguitos. - Cuando haya la necesidad de que la tubería atraviese vigas o placas o muros de contención se deberá usar manguitos de PVC o acero según el siguiente cuadro.

Diámetro de la Tubería	Diámetro del Manguito o camiseta
1/2"	1"
3/4"	1 1/2"
1"	2"
1 1/4"	2"
1 1/2"	3"
2"	3"

El área libre entre la tubería y el manguito deberá sellarse con una sustancia hermética no combustible, diseñada para sellar aberturas y brechas en muros y cielos rasos internos. El sellador debe ser fabricada bajo norma ASTM E 814 o similar.

Tapones. - Desde el inicio de la obra debe de proveerse de tapones roscados en cantidad suficiente, estando prohibida la fabricación de tapones con trozos de madera o con papel prensado.

Identificación. - Las tuberías serán identificadas en todo su recorrido de acuerdo con el código de colores.

Método de Medición:

La Unidad de medición es en metros lineales de tubería instalada de acuerdo con el diámetro y según lo previsto en planos; se medirá la longitud según la longitud replanteada en sitio, luego de colocada, probada y entregada.

01.02.01.05 SUM. E INSTALACIÓN DE TUBO PVC C-10, NTP 399.002, Ø1" (INCL.ACSESORIOS)

Descripción:

Las tuberías para agua fría serán de Policloruro de Vinilo (PVC) C-10, de acuerdo a la norma NTP ISO 3399.02 (Presión simple) y PVC C-10 NTP ISO 3399.166 (Rosca), para una presión mínima de 150 Lbs/pulg², con accesorios de PVC de acuerdo con la N.T.P. 399.019.

Incluye todos los materiales y accesorios de PVC con la misma presión de trabajo de la tubería. Así mismo, la tubería y los accesorios serán confeccionados en una sola pieza y de marca reconocida.

Método de Medición:

La Unidad de medición es en metros lineales de tubería instalada de acuerdo al diámetro y según lo previsto en planos; se medirá la longitud según la longitud replanteada en sitio, luego de colocada, probada y entregada.

Condiciones de Trabajo:

La cantidad determinada según la unidad de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo y mano de obra de la partida.

01.02.02 SUM. E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y DISPOSITIVOS DE CONTROL

01.02.02.01 VÁLVULA DE ESFERICA ACERO INOX. 316, Ø 1 1/4" (INCLUYE, UU, ADAPTADOR)

01.02.02.02 VÁLVULA DE ESFERICA ACERO INOX. 316, Ø 1" (INCLUYE, UU, ADAPTADOR)

01.02.02.03 VÁLVULA DE ESFERICA ACERO INOX. 316, Ø 3/4" (INCLUYE, UU, ADAPTADOR)

01.02.02.04 VÁLVULA DE ESFERICA ACERO INOX. 316, Ø 1/2" (INCLUYE, UU, ADAPTADOR)

Descripción:

Comprende el suministro y colocación de todos los mecanismos o elementos que cierran o regulan el paso del agua.

Materiales:

- CINTA TEFLON
- UNIÓN UNIVERSAL DE ACERO INOX. 304 Ø 1 1/2"
- NIPLE DE ACERO INOX. 304 DE Ø 1 1/2"
- ADAPTADOR DE ACERO INOX. 304 CON ROSCADO MACHO Ø 1 1/2"
- VÁLVULA ESFERICA BRONCE ASTM B-584 TIPO PESADO Ø 1 1/4"
- UNIÓN UNIVERSAL DE ACERO INOX. 304 Ø 1 1/4"

- NIPLE DE ACERO INOX. 304 DE Ø1 1/4"
- ADAPTADOR DE ACERO INOX. 304 CON ROSCADO MACHO Ø1 1/4"
- VÁLVULA ESFERICA BRONCE ASTM B-584 TIPO PESADO Ø 1 1/4"
- UNIÓN UNIVERSAL DE ACERO INOX. 304 Ø 1"
- NIPLE DE ACERO INOX. 304 DE Ø1"
- ADAPTADOR DE ACERO INOX. 304 CON ROSCADO MACHO Ø1"
- VÁLVULA ESFERICA BRONCE ASTM B-584 TIPO PESADO Ø 1"
- UNIÓN UNIVERSAL DE ACERO INOX. 304 Ø 3/4"
- NIPLE DE ACERO INOX. 304 DE Ø3/4"
- ADAPTADOR DE ACERO INOX. 304 CON ROSCADO MACHO Ø 3/4"
- VÁLVULA ESFERICA BRONCE ASTM B-584 TIPO PESADO Ø 3/4"
- UNIÓN UNIVERSAL DE ACERO INOX. 304 Ø 1/2"
- NIPLE DE ACERO INOX. 304 DE Ø 1/2"
- ADAPTADOR DE ACERO INOX. 304 CON ROSCADO MACHO Ø 1/2"
- VÁLVULA ESFERICA BRONCE ASTM B-584 TIPO PESADO Ø 1/2"
- HERRAMIENTAS MANUALES

Método de Construcción:

El cuerpo de las válvulas será de bronce ASTM B-584 tipo pesado, sello de material RTFE, esfera cromada, ASTM B16 y ASTM B124, manubrio de acero, tuerca de manubrio de acero, cobertura para manubrio de plástico.

Serán de cobre Labrado, bronce fundido, con conexiones o acoplamiento para soldar llevando impresa en alto relieve la marca del fabricante y serán fabricadas para mayor a 150 lbs/pulg² de presión de trabajo.

Las válvulas deben ser de reconocida calidad y fabricados de acuerdo con las normas técnicas vigentes.

Pruebas y criterios de control de calidad

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

Unidad de Medición:

La Unidad de medición es por unidad de cada conjunto completo e instalado (Und.)

01.02.03 OTRAS ACTIVIDADES

01.02.03.01 COLGADOR MULTIPLE PARA 3 TUBERIAS, C/ ACCESORIOS DE FIJACIÓN

01.02.03.02 COLGADOR PARA UNA (2) TUBERÍA TIPO GOTA O SIMILAR

01.02.03.03 COLGADOR PARA UNA (1) TUBERÍA TIPO GOTA O SIMILAR

Descripción:

Comprende el suministro, instalación de los colgadores metálicos y abrazaderas en acero galvanizado tipo pera para el sostenimiento de las tuberías de los techos de los pisos superiores (pueden ser tipo gota o riel según convenga).

Todos los colgadores serán de fierro galvanizado, del tipo estructural de acero tipo abrazadera de fácil montaje y contruidos para soportar una carga igual a 5 veces el peso de la tubería llena de agua, de modelo especificado en los planos de acuerdo con el tipo y otros seguros, incluye mano de obra y herramienta.

Cuando se encuentre dificultades respecto a las condiciones estructural de los techos (aligerado antiguo), el proveedor deberá de proponer a la inspección para que se evalúe y valide alternativas para mejorar el anclaje con la finalidad de cumplir con las pruebas de cargas.

Método de medición:

Unidad de medida. - (und)

Forma de pago:

La cantidad determinada según la unidad de medición será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo y mano de obra de la partida.

01.02.03.04 ETIQUETADO DE TUBERIA DE AGUA DURA/BLANDA**Descripción:**

Compre la identificación y señalización de la tubería de agua según los diámetros respectivos.

Materiales:

- ✓ IDENTIFICACION Y SEÑALIZACION DE TUBERIAS PARA AGUA FRIA 1/2" – 1 1/2"
- ✓ IDENTIFICACION Y SEÑALIZACION DE TUBERIAS PARA AGUA FRIA 2" - 4"

Equipos:

- ✓ HERRAMIENTAS MANUALES

Método de Ejecución:

Las tuberías de agua fría irán pintadas una franja de 5 cm de color Azul, a cada 3 metros.

Las tuberías de agua blanda irán pintadas de color modado con franja blanca de 5 cms. Cada 3 mts.

Las tuberías de agua caliente llevarán una franja de color rojo de 5 cm. en el forro con pintura blanca y cada 3 mts.

Las tuberías de retorno de agua caliente llevarán dos franjas de color naranja de 5 cms. en el forro con pintura blanca y cada 3 mts.

Pruebas y criterios de control de calidad:

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

Unidad de medida:

La unidad de medida es por unidad (und) de tubería expuesta identificada y señalizada, y aceptado por el supervisor.

01.02.03.05 AISLAMIENTO DE TEMPERATURA AGUA CALIENTE**01.02.03.06 PASE EN MURO Y SELLO CORTAFUEGO (AGUA)****Descripción:**

Esta partida comprende la perforación de pases para tuberías de agua de Ø 2"- Ø4", y colocación del sello corta fuego. Las perforaciones en muros de concreto se realizarán mediante equipos de perforación el pase será una pulgada superior a la tubería. Y el sello corta fuego previenen la propagación del fuego, humo y gases tóxicos a través de las aberturas en componentes resistentes al fuego o barreras cortafuego ya sean tabiques, muros y/o losas asegurando la integridad de un edificio durante un incendio. El uso de sellos cortafuego en las rutas de escape es obligatorio para proteger la vida de las personas.

Materiales:

- SELLADOR INTUMESCENTE CORTAFUEGO (RESISTENTE POR UNA HORA)
- COLLAR INTUMESCENTE CORTAFUEGO (INCL. ACCESORIOS)
- HERRAMIENTAS MANUALES

Unidad de Medida:

Unidad (Und).

01.02.03.07 PRUEBA HIDRAULICA DE AGUA FRIA**Descripción:**

Esta actividad comprende la prueba hidráulica, para verificar la hermeticidad de las instalaciones.

Generalidades:

La finalidad de las pruebas hidráulicas, es verificar que todas las partes de la línea de agua, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, listas para prestar servicio. Tanto el proceso de prueba como los resultados, serán dirigidas y verificadas por el Contratista, con la asistencia de la Supervisión, debiendo este proporcionar el personal, material, aparatos de pruebas, medición y cualquier otro elemento que se requiera para las pruebas.

Las pruebas de las líneas de agua se realizan:

Para las líneas de impulsión, alimentación y distribución de acuerdo a las condiciones que se presente.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionado manualmente o mediante fuerza motriz.

La bomba de prueba, deberá instalarse en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está `probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante: Abrazaderas, válvulas, accesorios y tapones

Se instalarán como mínimo dos manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

La Supervisión, previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros, ordenando la no utilización de los malogrados o que no se encuentren calibrados.

Pérdida de agua admisible: (El proveedor deberá proporcionar una fórmula y Fichas técnicas para determinar las pérdidas admisibles, de no ser así, las pérdidas deberán ser igual a cero, concluyéndose que no deben de existir pérdidas de agua en el sistema instalado)

Para Graficar y Ejemplificar un cálculo de pérdida se ha incluido esta fórmula de un proveedor de una marca conocida para tuberías de PVC SAP:

La probable pérdida de agua en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula:

$$F = \frac{N \times D \times P}{410 \times 25}$$

Donde:

F = Pérdida total máxima en litros por hora. N = Número de uniones.

D = Diámetro de la tubería en milímetros.

P = Presión de pruebas en metros de agua.

Presión de prueba hidráulica:

La presión de prueba, será de 1.5 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, distribución; y de 1.0 de esta presión nominal, para conexiones, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso de que el constructor solicitará la prueba en una sola vez, tanto para las redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será de 1.5 de la presión nominal.

Antes de procederse a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos previamente deberán estar ancladas, lo mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar sólo al descubierto todas sus uniones.

Tiempo de la prueba hidráulica:

La línea deberá permanecer llena de agua por un período mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba.

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas, debiendo la línea de agua durante este tiempo permanecer bajo la presión de prueba.

Reparación de fugas

Cuando se presenten fugas en cualquier parte de la línea de agua, serán de inmediato reparadas por el constructor, debiendo necesariamente realizar nuevamente la prueba hidráulica del circuito y la desinfección de la misma, hasta que se consiga resultado satisfactorio y sea decepcionada por la Empresa.

Método de Ejecución:

Una vez vaciado la línea probada los accesorios, colocados los anclajes correspondientes se introduce agua con una bomba especial, llegando a 1.50 PSI de presión y con el tiempo de contacto indicado líneas arribas, si se detecta fugas deberá ser reparadas.

Pruebas y criterios de control de calidad:

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

Unidad de medida:

La unidad de medida es por metro (M) de material probado y aceptado por el supervisor o Inspector.

01.03 MANTENIMIENTO DE SISTEMA DESAGÜE Y VENTILACIÓN

01.03.01 EMPALMES DE DESAGÜE

01.03.01.01 SUM. E INST. DE TUBERÍA NTP ISO 4435, SDR 41 - SN4 (S-20), DN 160MM, COLGADA (INCL. ACCESORIOS)

01.03.01.02 SUM. E INST. DE TUBERÍA NTP ISO 4435, SDR 41 - SN4 (S-20), DN 110MM, COLGADA (INCL. ACCESORIOS)

01.03.01.03 SUM. E INST. DE TUBERÍA NTP ISO 4435, SDR 41 - SN4 (S-20), DN 110MM, MONTANTE (INCL. ACCESORIOS)

Descripción:

La tubería de PVC-U (Poli(cloruro de vinilo) no plastificado), con Unión flexible (UF): Emplea un sistema de unión flexible con anillo de caucho para una mayor hermeticidad y confiabilidad en toda la red. Y Cumple con la norma NTP-ISO 4435, que establece los estándares para la fabricación y uso de tuberías de PVC-U para alcantarillado y drenaje.

- **Material:** PVC-U (Poli(cloruro de vinilo) no plastificado).
- **Unión flexible (UF):** Emplea un sistema de unión flexible con anillo de caucho para una mayor hermeticidad y confiabilidad en toda la red.
- **NTP-ISO 4435:** Cumple con la norma NTP-ISO 4435, que establece los estándares para la fabricación y uso de tuberías de PVC-U para alcantarillado y drenaje.
- **Diámetros:** Disponible en una amplia gama de diámetros (110 mm a 630 mm).
- **Aplicaciones:**

Alcantarillado sanitario y pluvial.

Sistemas de drenaje.

Colectores industriales para fluidos corrosivos o abrasivos.

Edificaciones residenciales y comerciales.

- **Color:** Anaranjado marrón.
- **Resistencia:** Ofrece resistencia a la corrosión, especialmente en suelos agresivos y zonas costeras.
- **Drenaje:** Sirve para el traslado de aguas residuales y pluviales.

Ventajas:

- **Hermeticidad:** La unión flexible (UF) garantiza una excelente hermeticidad, evitando fugas y filtraciones.

- **Resistencia:** Es resistente a la corrosión y a la abrasión.
- **Durabilidad:** El PVC-U es un material duradero y resistente a la intemperie.
- **Facilidad de instalación:** La unión flexible facilita la instalación y el mantenimiento de la tubería.
- **Versatilidad:** Se adapta a diversas aplicaciones, desde sistemas de alcantarillado hasta colectores industriales.

Materiales:

- LUBRICANTE PARA TUBERÍA UNIÓN FLEXIBLE
- ANILLOS DE CAUCHO NTP ISO 4633
- TUBERÍA NTP ISO 4435, SDR 41 - SN4 (S-20), DN 160MM, COLGADA (INCL. ACCESORIOS)
- TUBERÍA NTP ISO 4435, SDR 41 - SN4 (S-20), DN 110MM, COLGADA (INCL. ACCESORIOS)
- TUBERÍA NTP ISO 4435, SDR 41 - SN4 (S-20), DN 110MM, MONTANTE (INCL. ACCESORIOS)
- HERRAMIENTAS MANUALES

Método de Construcción:

La instalación de la tubería y sus accesorios deben ejecutarse utilizando las uniones previstas por el fabricante (UF), no está permitido efectuar éstas por el calentamiento del material, y la unión debe hacerse con los accesorios y lubricantes respectivo para esta clase de tubos.

Si en los planos de las instalaciones no está especificado la gradiente de la tubería se debe optar por lo siguiente:

- Para tubos de 2" Diam. ---- 2% de gradiente
- Para tubos de 3" Diam. ---- 1.5% de gradiente
- Para tubos de 4" Diam. ---- 1% de gradiente

Para conseguir un alineamiento correcto se deberá replantear el colector principal correctamente según las redes proyectadas, para ello se deberá ubicar y trazar con la ayuda de cordeles y equipos laser las ubicaciones correctas de los colgadores.

Una vez instalada la red principal deberá proceder con la corrección de alineamiento en el eje vertical manteniendo las pendientes descritas párrafos arriba.

Todos los tramos de la instalación del desagüe deben permanecer llenos de agua apenas se termina su instalación y debe taponearse conforme avanza el trabajo con Tapones.

Detalles de Instalación:

1. **Limpiar:** Se debe limpiar cuidadosamente el interior de la campana y el anillo de caucho, así como la espiga del tubo a instalar.
2. **Lubricar:** Se aplica lubricante Nicoll en la parte expuesta del anillo de caucho y la espiga del tubo.
3. **Ajuste:** El tubo se ajusta cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo de caucho.
2. **Empuje:** Otro operario empuja el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1 cm.
3. **Asegurar la hermeticidad:** Se asegura que el anillo de caucho quede correctamente en su posición para una buena hermeticidad.

Pruebas y criterios de control de calidad:

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

Se deberá verificar el alineamiento horizontal y vertical (pendientes).

El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

Método de medición:

La unidad de medida es por metro lineal (m) de material instalada.

01.03.01.04 SUM. E INST. DE TUBERÍA NTP ISO 399.003, CP, Ø4", ENTERRADA (INCL. ACCESORIOS)

01.03.01.05 SUM. E INST. DE TUBERÍA NTP ISO 399.003, CP, Ø2", ENTERRADA (INCL. ACCESORIOS)

Descripción:

La tubería de PVC CP para desagüe será de policloruro de vinilo No plastificado (PVC-U), especial para desagüe y fabricada de acuerdo con la Norma de NTP ISO 399.003 unión de espiga y campana, y como elemento de Cemento disolvente (pegamento) especialmente fabricado para esta clase de tubos y conexiones de PVC Fabricadas bajo las normas NTP 399.072 (CPVC), ASTM F493 (CPVC) y NTP 399.090 (PVC), ASTM D2564(PVC), se utilizará según sea el diámetro Instalado.

Materiales:

- PEGAMENTO PARA PVC
- TUBO PVC DESAGUE CP Ø2" x 3 M
- TUBO PVC DESAGUE CP Ø3" x 3 M
- TUBO PVC DESAGUE CP Ø4" x 3 M
- TUBO PVC DESAGUE CP Ø6" x 6 M
- HERRAMIENTAS MANUALES

Método de Construcción:

La instalación de la tubería y sus accesorios deben ejecutarse utilizando las uniones previstas por el fabricante (espiga y campana), no está permitido efectuar éstas por el calentamiento del material, y la unión debe hacerse con el pegamento respectivo para esta clase de tubos.

Si en los planos de las instalaciones no está especificado la gradiente de la tubería se debe optar por lo siguiente:

- Para tubos de 2" Diam. ---- 2% de gradiente
- Para tubos de 3" Diam. ---- 1.5% de gradiente
- Para tubos de 4" Diam. ---- 1% de gradiente

Para conseguir un alineamiento correcto se deberá replantear el colector principal correctamente según las redes proyectadas, para ello se deberá ubicar y trazar con la ayuda de cordeles y equipos laser las ubicaciones correctas de los colgadores.

Una vez instalada la red principal deberá proceder con la corrección de alineamiento en el eje vertical manteniendo las pendientes descritas párrafos arriba.

Todos los tramos de la instalación del desagüe deben permanecer llenos de agua apenas se termina su instalación y debe taponearse conforme avanza el trabajo con Tapones.

Pruebas y criterios de control de calidad:

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

Se deberá verificar el alineamiento horizontal y vertical (pendientes).

El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

Método de medición:

La unidad de medida es por metro lineal (m) de material instalada.

Forma de pago:

Se medirá la longitud efectiva de cada tipo de tubería, según su diámetro. La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar los trabajos.

01.03.01.06 TUBERÍA DE DESAGUE COBRE TIPO M DE 4" (INCL. EMPALME)

Descripción:

Comprende el trazo de niveles, suministro y colocación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de agua, desde el lugar donde entran a un ambiente, hasta llegar a los alimentadores, es decir, incluyendo columnas y bajantes.

Además, comprende los canales y la mano de obra para la sujeción de tubos.

Las Tuberías para agua serán de cobre rígido sin costura tipo L, con conexiones soldadas y fabricadas de acuerdo con la Norma ASTM B88. Los colgadores y soportarías para tubería colgada estarán ancladas en techo.

Materiales:

- ✓ FUNDENTE PARA SOLDAR
- ✓ SOLDADURA ALEACION ESTAÑO (95%), PLATA (5%)
- ✓ OXIGENO Y ACETILENO
- ✓ TUBO DE COBRE TIPO L Ø 2" x 6M
- ✓ TUBO DE COBRE TIPO L Ø 2 1/2" x 6M

Equipos:

- ✓ HERRAMIENTAS MANUALES
- ✓ EQUIPO DE CORTE Y SOLDADURA

Método de ejecución:

Las redes de agua fría irán empotradas en piso o en muro y serán de Cobre tipo L, para una presión de trabajo de hasta 250 lbs/pulg². El trazo será el indicado en los planos. Antes de cubrir las tuberías en muros y pisos se deberán realizar las pruebas de presión.

Pruebas y criterios de control de calidad

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables,

mano de obra y materiales adecuados.

El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

Las pruebas hidráulicas en las tuberías de cobre se realizarán a una presión de 150 PSI por 02 horas.

Condiciones de Trabajo:

La Impermeabilización de las conexiones entre tubo y tubo, y tubo con accesorios se ejecutarán con soldadura de plata (5%) para esta clase de tuberías y debidamente garantizadas por el fabricante.

La soldadura será de aleación de Sn-Ag 95/5, libre de Plomo, No tóxica, de bajo punto de fusión, especial para unir Cobre, Bronce, Latón y metales Ferrosos (Hierro, Aceros, Inoxidable, Níquel). Se empleará un banco de trabajo debidamente equipado con los equipos y herramientas a utilizar en el proceso de soldadura, con el uso del equipo de protección personal correspondiente.

Importante: Para prevenir la formación de óxido de cobre en el interior de los tubos debemos eliminar el aire, para ello es necesario hacer circular a baja presión un gas inerte como el nitrógeno seco por el interior de los tubos durante el proceso de soldadura a una presión entre 10 y 20 psi.

Método de Medición:

La Unidad de medición es en metros lineales de tubería instalada de acuerdo con el diámetro y según lo previsto en planos; se medirá la longitud según la longitud replanteada en sitio, luego de colocada, probada y entregada.

01.03.01.07 COLGADOR PARA UNA (1) TUBERÍA TIPO GOTA O SIMILAR

Descripción:

Comprende el suministro, instalación de los colgadores metálicos y abrazaderas en acero galvanizado tipo pera para el sostenimiento de las tuberías de los techos de los pisos superiores (pueden ser tipo gota o riel según convenga).

Todos los colgadores serán de fierro galvanizado, del tipo estructural de acero tipo abrazadera de fácil montaje y contruidos para soportar una carga igual a 5 veces el peso de la tubería llena de agua, de modelo especificado en los planos de acuerdo con el tipo y otros seguros, incluye mano de obra y herramienta.

Cuando se encuentre dificultades respecto a las condiciones estructural de los techos (aligerado antiguo), el proveedor deberá de proponer a la inspección para que se evalúe y valide alternativas para mejorar el anclaje con la finalidad de cumplir con las pruebas de cargas.

Método de medición:

Unidad de medida. - (und)

Forma de pago:

La cantidad determinada según la unidad de medición será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo y mano de obra de la partida.

01.03.01.08 SILLA Y CACHIMBA DE CONEXIÓN A RED PRINCIPAL**01.03.02 EMPALMES DE DESAGÜE****01.03.02.01 EMPALME DE DESAGUE PVC CP Ø 2"****01.03.02.02 EMPALMES DE DESAGUE TIPO ACO_FLEX Ø2"****01.03.02.03 EMPALMES DE DESAGUE TIPO ACO_FLEX Ø4"****Descripción:**

Esta actividad comprende los trabajos, materiales y accesorios, necesarias para el empalme de las redes y montantes de desagüe que llegan al sótano del monoblock, las cuales deberán ser empalmados con la tubería nueva según los planos. Incluye la colocación de accesorios, materiales, mano de obra, pruebas entre otros que se requiera para garantizar un adecuado empalme de las redes.

Materiales y accesorios:

- Acople para Tubería de desagüe:
Material de pvc elastómero o caucho de policloruro de vinilo
Presión de trabajo de 2 a 10 psi
Temperatura Máxima de operación a 60°C a 80°C
Incluirán abrazaderas de acero inoxidable 304

Método de ejecución:

Los empalmes deberán de ejecutarse posterior a la aprobación por parte de la supervisión o inspección las pruebas hidráulicas y geométricas de las redes principales y secundarias de desagüe.

Método de medición:

La unidad de medida de pago será por unidad (und).



Imágenes referenciales

01.03.02.04 PASE EN MURO Y SELLO CORTAFUEGO (DESAGUE)**Descripción:**

Esta partida comprende la perforación de pases para tuberías de desagüe de Ø 5"- Ø6", y colocación del sello corta fuego. Las perforaciones en muros de concreto se realizarán mediante equipos de perforación el pase será una pulgada superior a la tubería. Y el sello corta fuego previenen la propagación del fuego, humo y gases tóxicos a través de las aberturas en componentes resistentes al fuego o barreras cortafuego ya sean tabiques,

muros y/o losas asegurando la integridad de un edificio durante un incendio. El uso de sellos cortafuego en las rutas de escape es obligatorio para proteger la vida de las personas.

Materiales:

- SELLADOR INTUMESCENTE CORTAFUEGO (RESISTENTE POR UNA HORA)
- COLLAR INTUMESCENTE CORTAFUEGO (INCL. ACCESORIOS)
- HERRAMIENTAS MANUALES

Unidad de Medida:

Unidad (Und).

01.03.02.05 EMPALME A BUZONES**Descripción:**

Esta actividad comprende los trabajos, materiales y accesorios, necesarias para el empalme de los colectores de desagüe hasta las unidades de inspección y registro (buzones), las cuales deberán ser empalmados con la tubería nueva según los planos. Incluye la colocación de accesorios, materiales, mano de obra, pruebas entre otros que se requiera para garantizar un adecuado empalme de las redes a esta unidad.

Método de ejecución:

Los empalmes a buzones deberán de ejecutarse posterior a la aprobación por parte de la supervisión o inspección de las pruebas hidráulicas y geométricas de las redes principales y secundarias de desagüe.

Así mismo, los niveles de empalmes al buzón deberán ser verificados durante el replanteo de las redes de desagüe a conectar, verificando que los niveles de llegada estén como mínimo a 10 cm de la cota de salida de la tubería en el buzón a conectar.

Método de medición:

La unidad de medida de pago será por unidad (und).

01.03.03 SALIDA DE VENTILACIÓN**01.03.03.01 SUM. E INST. DE TUBERÍA NTP ISO 399.003, CP, Ø4", ENTERRADA (INCL. ACCESORIOS)****01.03.03.02 SUM. E INST. DE TUBERÍA NTP ISO 399.003, CP, Ø4", MONTANTES (INCL. ACCESORIOS)**

VER ITEM: 01.05.01.04

01.03.03.03 SOMBREROS DE VENTILACION Ø 4"**Descripción:**

Los sombreros de ventilación serán del mismo material o su equivalente las salidas de ventilación, de diseño apropiado tal que no permita la entrada casual de materias extrañas y deberá dejar como mínimo un área libre igual al del tubo respectivo. Se pegará a la tubería.

Materiales:

- PEGAMENTO PARA PVC
- SOMBRERO DE VENTILACION PVC CLASE PESADA
- HERRAMIENTAS MANUALES

Método de ejecución:

Los sombreros de ventilación serán del mismo material o su equivalente, de diseño apropiado tal que no permita la entrada casual de materias extrañas y deberá dejar como mínimo un área libre igual al del tubo respectivo. Se pegará a la tubería.

Pruebas y criterios de control de calidad:

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

El Supervisor está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas

Unidad de medida:

La Unidad de medición es por unidad de cada conjunto completo e instalado (Und.)

01.03.04 REGISTROS Y SUMIDEROS**01.03.04.01****AJAS DE DESAGUE TIPO I, CON TAPAS MOVILES****C****01.03.04.02****AJAS DE DESAGUE TIPO II, CON TAPAS FIJAS****C****Descripción:**

Esta partida comprende la construcción y acabado de unidades de inspección y registro de las redes de desagüe de las dimensiones expresadas en los planos, con tapas móviles y Fijas, estas tapas son herméticas de marcos en acero inox. 304 y acabado de primera calidad, enchapes sobre la tapa según acabado de piso del espacio, estas cajas de inspección permitirán la fácil operación y mantenimiento de las redes de desagüe

Sub actividades:

- SOLADO F'C=100 KG/CM2, E=4"
- ENCOFRADO Y DESENCOF. AMBAS CARAS
- ACERO CORRUGADO FY = 4200 Kg/cm2.
- CONCRETO F'C=210 KG/CM2 +ADITIVO IMPERMEABILIZANTE (CEMENTO PORTLAND TIPO V)
- TARRAJEO PULIDO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:3 +SIKA, E=1.5CM (MUROS Y MEDIA CAÑA)
- IMPERMEABILIZADO EXTERIOR (TIPO ALQUITRÁN), EXTERIOR DE LA CAJA DOS MANOS
- TAPA SEGÚN DISEÑO Y TIPO (Ver Planos)

Molde con ángulos de acero inoxidable 304 y platinas para tapas de Inspección para operación y mantenimiento del sistema de desagüe, con refuerzo de primera calidad, y acabado según tipo de piso proyectado.



Modelo referenciales

Método de ejecución:

Se seguirán los procedimientos constructivos de muros de concreto y tarrajeo con acabado de cemento pulido. La media caña permitirá el paso fluido del drenaje.

Pruebas y criterios de control de calidad:

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

El Supervisor está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

Unidad de medida:

La Unidad de medición es por unidad de cada conjunto completo e instalado (Und.)

01.03.04.03 REGISTRO TIPO DADO COLGADO DE BRONCE PESADO Ø 4"

01.03.04.04 REGISTRO TIPO DADO COLGADO DE BRONCE PESADO Ø 2"

Descripción:

Comprende el suministro y colocación de registros colgados tipo dado pesado de bronce con la finalidad de dotar de dispositivos que permitan un adecuado mantenimiento por tramos de tuberías, estos pueden estar ubicados en muros o colgados en tuberías visibles.

Materiales:

- REGISTRO TIPO DADO COLGADO DE BRONCE PESADO 2"
- REGISTRO TIPO DADO COLGADO DE BRONCE PESADO 4"
- REGISTRO TIPO DADO COLGADO DE BRONCE PESADO 6"
- HERRAMIENTAS MANUALES

Método de Construcción:

Los registros roscados son instalados con la finalidad de limpieza de línea de desagüe, el procedimiento de construcción es el siguiente:

Se ubicarán como máximo a cada dos cambios de dirección en un red, así como en las llegadas de montantes que descarga directamente a redes primarias o secundarias (ramales de tuberías).

En el caso de que se produzca un atoro se debe realizar la limpieza de un tramo de desagüe afectado con apertura el registro roscado e introducir elementos de limpieza.

Pruebas y criterios de control de calidad:

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de la Intervención, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

Método de medición:

La Unidad de medición es por unidad de cada conjunto completo e instalado (und)

01.03.04.05 CANALETA Y SUMIDERO EN ACERO INOX. 304 DE 0.25X1.0M**01.03.04.06 SUMIDERO CUADRADO EN ACERO INOX. 304 DE 0.20X0.20M (INL. ACCESORIOS Y VALVULAS ANTI OLORES)****Descripción**

Comprende la instalación de rejillas de acero inoxidable 304 y canaleta de acero inoxidable espesor de 2.5mm de Instalaciones Sanitarias.

Método de Ejecución

El diseño y la construcción de las rejillas serán de responsabilidad exclusiva del Contratista. Las rejillas descansarán sobre ángulos de acero inoxidable 1"x1"x 1/8" con anclajes soldados de 3/8" x 0.05m los cuales irán anclados al concreto. Dichos ángulos se colocarán en el momento del vaciado de la canaleta.

Las rejillas serán construidas con perfiles de acero de 1"x1/4", estas se cortarán según el ancho de las canaletas propuestas (ver planos). Cada platina se soldará con soldadura de 6.0 – 11 de alta penetración y cada 0.02m aproximadamente.

La canaleta será de planchas de acero inoxidable de 1.5mm boleado según el ancho de canaleta y con pendiente hacia punto de recolección.

Materiales

- Anclaje de fierro 3/8"
- Marco y rejilla metálica de acero inox. 304, según detalle de plano en doble sentido, ancho=0.15-0.25m
- Soldadura

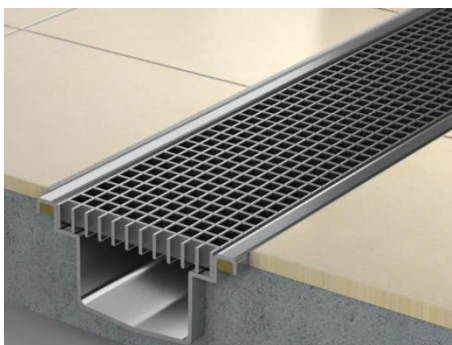
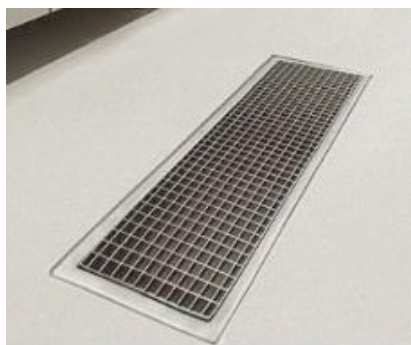
Equipos

- Equipo de corte y soldadura
- Herramienta manual

Método de medición

Unidad de medición. - (ml).

Se medirá la longitud de canaleta de concreto con rejilla instalada.



Modelo referenciales

01.03.05 PRUEBA HIDRAULICA DE LINEAS DE DESAGUE

01.03.05.01 PRUEBAS GEOMETRICAS E HIDRAULICAS DE RED DE DESAGÜE

Descripción:

Esta actividad consiste en realizar las pruebas hidráulicas y geométricas a las líneas de las redes de desagüe con la finalidad de garantizar la hermeticidad, alineamientos y pendientes.

1. Prueba nivelación vertical (pendiente)

Las pruebas se efectuarán empleando instrumentos topográficos como mínimo con un nivel electrónico y/o distanciometro laser. Se considera pruebas satisfactorias de nivelación de un tramo

- Para pendiente superior a 10 ‰, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica ± 10 mm. medido entre dos (2) o más puntos.
- Para pendiente menor a 10 ‰, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica de \pm la pendiente, medida entre dos (2) o más puntos.

2. Verificación de alineamiento horizontal en tubería colgada

Culminada la instalación de cada tramo de la red desagüe, se deberá realizar la verificación del alineamiento de las tuberías, para garantizar que el tramo sea recto. Esta verificación se realizará con al menos uno de los siguientes procedimientos:

- Con equipos o instrumentos electrónico: El Inspector o Supervisor deberá seleccionar los puntos de control a lo largo del tramo, y mediante el uso de equipos como estación total, nivel electrónico y/o nivel laser, se procederá con el alineamiento del tramo por debajo (colgado) de la generatriz inferior del tubo (clave del tubo), no debiendo observarse ninguna desviación.
- Con cordel: se tensará un cordel uniendo los ejes por la generatriz superior del tubo (clave del tubo), no debiendo observarse ninguna desviación. Se considerará la verificación como satisfactoria, cuando las tuberías formen parte de un tramo recto perfectamente alineado horizontalmente, caso contrario, se deberá corregir la instalación del tramo.

Las pruebas se efectuarán empleando instrumentos como cordeles, distanciómetros, equipos láser y otros instrumentos electrónicos de ser necesario.

- ##### 3. Nivelación vertical (pendiente): para tuberías colgadas esta prueba se realizará mediante equipos topográficos o cordel y distanciómetros láser para estimar geométricamente el cumplimiento de las pendientes especificadas en los planos.

4. **Prueba de Luz:** Esta prueba de inspección visual permite verificar la alineación de cada tramo de la red de alcantarillado (sección comprendida entre dos puntos de inspección), para lo cual se realizará con el siguiente procedimiento:

Para la realización de esta prueba se utilizará una linterna u otra fuente de iluminación y un espejo cuya longitud del lado menor sea mayor o igual al diámetro de la tubería, con la participación de dos personas (una persona en cada extremo de la sección comprendida; esto es, una persona del contratista o ejecutor y otra de la supervisión, en cada cámara de inspección).

La primera persona se ubicará con una linterna u otra fuente de iluminación, en el punto de inspección (1) en el extremo aguas arriba del tramo de tubería a ser inspeccionada y procederá a iluminar el orificio de la tubería, moviendo circularmente la fuente de iluminación; la otra persona se ubicará en el otro punto de inspección (2) que se ubica en el extremo aguas abajo del tramo y se observará el reflejo de la luz de la linterna que se deberá proyectar en el espejo en forma circular y no deberá presentarse interrupciones durante el transcurso de la prueba.

Esta prueba de inspección visual se considera satisfactoria si la proyección de la luz en el espejo es circular. En caso que no se obtenga una proyección circular en el espejo, se considerará que el tramo de tubería inspeccionado no cumple una correcta alineación, por lo que, a costo del contratista, efectuará las reparaciones que el caso amerita. Una vez que el contratista haya culminado con las reparaciones en el sector de falla correspondiente, nuevamente se volverá a realizar la Verificación de Alineamiento.

5. **Prueba de Estanqueidad y/o filtración**

Se procederá llenando de agua limpia el tramo desde el punto de desagüe con mayor nivel ubicado aguas arriba hasta su altura total y convenientemente taponado aguas abajo. El tramo permanecerá con agua, 24 horas como mínimo (para redes nuevas) antes de realizar la prueba, para redes existentes o cambio de redes serán de 8 horas.

La prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos, no se admitirán pérdidas en el tramo probado en el caso de tuberías de PVC o PEAD. En esta prueba se deberá verificar las pérdidas y o descensos de nivel de agua llenada cada 10 o 20 minutos.

Método de medición:

La unidad de medida es Metro lineal (m).

01.03.06 MANTENIMIENTO DE CAMARA DE BOMBEO DE DESAGUE N°01

01.03.06.01 DEMOLICIÓN DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Esta actividad comprende a todo el trabajo necesario de rotura, corte, demolición y eliminación de los pisos, techos y muros de la cámara de bombeo.

Método de medición:

Unidad de medida. - (m³)

01.03.06.02 REPOSICIÓN DE SISTEMA DE INSTALACIONES DE TUBERIAS Y ACCESORIOS

Descripción:

Esta actividad comprende todos los trabajos para el retiro y reposición de las instalaciones de tuberías, accesorios, dispositivos de control y equipos.

Método de medición:

La Unidad de medición es por unidad de cada conjunto completo e instalado (und)

01.03.06.03 ELIMINACION DE ESCOMBROS Y DESMONTE

VER ITEM: 01.02.04.01

01.03.06.04 MANTENIMIENTO DE MUROS Y PISO**Descripción:**

Esta actividad comprende los trabajos de refacción y reahabilitación de espacio, muros y pisos.

Sub actividades:

- Tarrajeo de zócalo c/impermeabilizante, mezcla 1:3 + sika, e=1.5 cm, s/color, dos capas (2.0 de altura):
primera capa de mortero 5.0 cm (malla de acero y mortero de mezcla 1:3 con cemento tipo V.
Segunda capa de Tarrajeo de zócalo c/impermeabilizante, mezcla 1:3 + sika, e=1.5 cm
- Pintura muros interiores c/ óleo mate (02 manos) de los muros.

01.03.07 TRAMPA DE GRASA**01.03.07.01 CORTE, ROTURA Y DEMOLICIÓN DE TRAMPA DE GRASA****01.03.07.02 REPOSICIÓN DE TRAMPA DE GRASA EN COCINA****Descripción:**

Esta actividad comprende el suministro, reposición e instalación de una trampa de grasa para la unidad de nutrición y dietética. Incluye la colocación de accesorios, materiales, mano de obra, pruebas entre otros que se requiera para garantizar un adecuado funcionamiento.

Sub actividades:

- Solado $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$, e=4"
- Encofrado y desencof. Ambas caras
- Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ +aditivo impermeabilizante (cemento portland tipo v)
- Tarrajeo pulido interior con impermeabilizante, mezcla 1:3 +sika, e=1.5cm (muros y media caña)
- Impermeabilizado exterior (tipo alquitrán), exterior de la caja dos manos.
- 04 Tapas de 0.60x0.60 m (según tamaño en plano) en planchas de en acero inoxidable 304 E:2.5mm y angulo de $1 \frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ de espesor soldado con soldadura mig, acabado con pintura epódica espesor de 3 mils, con apertura de brazos tipo bisagra de acero $\frac{1}{2} \times 4$ " fijados a concreto de la unidad.

Materiales para la tapa:

Molde con ángulos de acero inoxidable 304 y platinas para tapas de Inspección para operación y mantenimiento del sistema de desagüe, con refuerzo de primera calidad.



PERÚ

Ministerio
de Salud

Viceministerio
de Prestaciones y
Aseguramiento en Salud

Instituto Nacional
de Salud del Niño



Modelo referenciales

Método de medición:

La unidad de medida es Unidad (und).



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Ing. Franklin Garro Sanchez
INGENIERO SANITARIO
CIP: 150890