

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INSTALACIONES SANITARIAS: PLAN DE CONTINGENCIA**

### **GENERALIDADES**

#### **a. Alcance de las Especificaciones**

Estas Especificaciones corresponden al proyecto de instalaciones sanitarias que con los planos. Memoria Descriptiva y Presupuesto Base, establecen las condiciones y forma en que se llevará a cabo las obras, de la misma manera la calidad y características de los materiales y equipos a usarse.

Las presentes especificaciones describen el trabajo que deberá realizarse para la construcción de Proyecto, entendiéndose que el Ingeniero Inspector (Supervisor), designado por la entidad licitante, tiene la máxima autoridad para modificarlas y/o determinar los métodos constructivos que en casos especiales se pudieran presentar, así como verificar la buena ejecución de la mano de obra, la calidad de los materiales, etc.

Las presentes Especificaciones son válidas en tanto no se opongan con los reglamentos y normas conocidas:

- Nuevo Reglamento de Construcción y Vivienda – Del capítulo de instalaciones sanitarias IS.010
- Normas ASTM, ANSI, en donde sean aplicables.
- Normas Técnicas sobre los tipos de tuberías
- Especificaciones técnicas especiales de fabricantes que sean concordantes con las normas enunciadas.

#### **b. Objeto**

Los planos, especificaciones y metrados deben facilitar la realización del trabajo dentro de las normas de una buena obra.

Por medio de estas se debe concluir y dejar listo para funcionar, probar y usar todos los sistemas de agua y desagüe de la Edificación de la Institución Educativa.

### **MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

En el proceso constructivo, se adoptarán todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes del personal que labore en el proyecto, daños a terceros, y riesgos

de la obra; debiendo de cumplir con todas las disposiciones vigentes en el reglamento Nacional de Edificaciones y demás dispositivos legales vigentes.

Durante la ejecución se deberá tomar todas las medidas de seguridad en forma interrumpida, desde el inicio hasta la culminación físico legal del Proyecto, incluyendo los eventuales periodos de paralización por cualquier causa.

### **VALIDEZ DE LAS ESPECIFICACIONES, PLANOS Y METRADOS:**

En caso de existir incompatibilidad entre los diferentes documentos del proyecto, los Planos tienen prevalencia sobre las Especificaciones Técnicas, éstas sobre la Memoria Descriptiva y éstas últimas sobre el Presupuesto.

Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimientos de construcción en algunas especificaciones refleja la suposición básica que el contratista conoce adecuadamente las prácticas de construcción.

Los metrados son referenciales y la omisión parcial o total de una partida no dispensará al Contratista de su ejecución, si está prevista en los planos y/o especificaciones técnicas.

Las especificaciones técnicas se complementan con los planos y metrados respectivos, de tal forma que las obras deben ser ejecutadas en su totalidad, aunque estas figuren en un solo documento.

Los detalles menores de trabajo y materiales que no son mostrados usualmente en las especificaciones, planos y metrados, pero que son necesarios para la ejecución de la obra, deben ser incluidos por el Contratista, dentro de los alcances de su contrato.

### **CONSULTAS:**

Cuando en los Planos y/o Especificaciones Técnicas se indique: “igual” o “similar”, sólo la Municipalidad decidirá sobre la igualdad o semejanza. Todo material y mano de obra empleados estarán sujetos a la aprobación de la Municipalidad, en oficina, taller y zonas de trabajo, quien tiene además el derecho de rechazar el material y trabajo determinado, que no cumpla con lo indicado en los Planos y/o Especificaciones Técnicas, debiendo ser satisfactoriamente corregidos por el Contratista, sin cargo para la Municipalidad.

**SUPERVISIÓN O INSPECCIÓN.**

Todo el material y la mano de obra empleada, estará sujeto a control por el Supervisor o Inspector, según corresponda, en la oficina, taller u obra, quien tiene el derecho a rechazar el material que se encuentre dañado, defectuoso o por la mano de obra deficiente, que no cumpla con lo indicado en los planos o Especificaciones Técnicas.

Los trabajos mal ejecutados deberán ser satisfactoriamente corregidos y el material rechazado deberá ser reemplazado por otro aprobado, por cuenta del Ejecutor del Proyecto.

Durante la ejecución se deberá de suministrar sin cargo a mayor costo todas las facilidades razonables, mano de obra materiales adecuados para la inspección y pruebas que sean necesarias.

**MATERIALES:**

Todos los materiales que se empleen en la construcción serán nuevos y de primera calidad en conformidad con las Especificaciones Técnicas de éstos. Los materiales que vinieran envasados deberán ingresar en sus recipientes originales, intactos y debidamente sellados.

El Contratista tomará especial previsión en lo referente al aprovisionamiento de materiales nacionales o importados, sus dificultades no podrán excusarlos del incumplimiento de su programación, ni se admitirán cambios en las Especificaciones por este motivo.

El almacenamiento de los materiales debe realizarse de tal manera que este proceso no desmejore sus propiedades, ubicándolos en lugares adecuados tanto para su protección como para su despacho.

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

**SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Para la ejecución de los trabajos el Contratista debe cumplir, como mínimo, con los requisitos de seguridad establecidos en la norma G.050 de Seguridad Durante la Construcción. El Contratista debe dotar a sus operarios del equipo básico de protección

personal (EPP) y tendrá en cuenta la protección adicional por el riesgo de caída. La zona de trabajo debe contar con los accesos adecuados, así como la seguridad, circulaciones y señalización. Asimismo, el Contratista deberá contar con un botiquín básico de primeros auxilios.

A continuación, se detallan las Especificaciones Técnicas de todas y cada una de las partidas que serán ejecutadas en el proyecto, ciñéndose a las recomendaciones y consideraciones de las Normas Técnicas vigentes.

### **TRAZO DE OBRA:**

Las cotas y dimensiones mostradas en los planos están relacionadas con los BMs de referencia que se muestran en el plano respectivo.

El Contratista llevará a cabo todos los trabajos de levantamientos topográficos para establecer puntos de referencia a fin de cumplir con sus obligaciones, además de proveer todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo, necesarios para su propio uso en la ejecución de las obras.

### **ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Instalaciones de agua fría, desde las conexiones de suministros proyectados, hasta cada uno de los aparatos sanitarios especiales, equipos o conexión de agua, incluyendo válvulas y todo accesorio.

Instalación de agua para riego de jardines, consistente en red, accesorios, grifería, incluyendo apoyos de cemento para éstas.

Instalaciones de desagüe y ventilación, desde los mismos hasta el punto de conexión. Pruebas y puesta en marcha de los equipos necesarios para el funcionamiento normal de la edificación.

### **EJECUCIÓN, TRAZO Y MANO DE OBRA**

Los ramales de tubería distribuidores de agua y colectores de desagüe se instalarán en los falsos pisos, procurando no hacer recorrido debajo de los aparatos no en los muros

o cimientos, salvo las derivaciones o ramales específicos para cada aparato, las de desagüe deberán tener las gradientes indicadas, las que están dadas por las correspondientes en los planos respectivos, en el caso de colectores de desagües principales siendo el 1% la máxima para tuberías interiores.

**a. Impermeabilización de Uniones de Tuberías de**

PVC – SAP – Clase 10.- Las uniones entre tuberías de agua o tubo con accesorios se impermeabilizarán con cinta teflón o impermeabilizante Permatex o similar.

Las tuberías de desagüe se impermeabilizarán con pegamento plástico de acuerdo a normas vigentes.

**b. Reducciones:**

En general para las tuberías de PVC–SAP–Clase 10 se usará reducciones para cambio de diámetro de la misma especificación de la tubería.

**c. Tapones Provisionales:**

Se colocarán tapones de PVC–SAP–Clase 10 en todas las salidas de agua fría. En todas las salidas de desagüe y ventilación y en todo lo que queden abiertas hasta tuberías, deberán colocarse tapones de fábrica de PVC.

**d. Aislamiento:**

Deberá utilizarse fibras de vidrio o asbesto, debiendo llevar un forro de tela, en las tuberías de los sistemas que lo requieran.

**e. Identificación:**

Todas las válvulas serán dotadas de un disco de bronce o aluminio de 5 cm. de diámetro, con su correspondiente número grabado a presión y sujeto a válvula con alambre de cobre N° 16.

Las tuberías de agua irán pintadas de color verde, para diferenciarlas se seguirá lo especificado en las normas vigentes, en la parte que respecta a la anchura de la banda de color y tamaño de las letras al aviso, las que serán pintadas de color blanco.

**f. Mano de Obra:**

Se ejecutarán siguiendo las normas de un buen trabajo, debiendo tener especial cuidado de que presenten un buen aspecto, en lo que se refiere a alineamiento y aplomo de las tuberías.

**g. Equipos y Materiales:**

Todos los equipos y materiales de la obra existente serán entregados con inventario a la Entidad Contratante.

**h. Recepción de Obra:**

Para proceder a efectuar la recepción de la Obra, el Contratista deberá tener preparado los planos de su replanteo de Obra.

**INSTALACIÓN DE AGUA FRIA**

**a. Tuberías de PVC – SAP – Clase 10**

- Interiores

Las tuberías internas para instalaciones de agua fría serán PVC – SAP – Clase 10

- Exteriores

Las tuberías exteriores de agua fría enterradas serán de PVC – SAP –Clase 10 y enterradas a profundidad adecuada.

Las tuberías exteriores apoyadas en el techo o por ductos, serán de PVC–SAP– Clase 10

**b. Puntos de Agua Fría**

Por puntos para agua fría se entiende el tendido de las derivaciones desde la salida de los aparatos, hasta el encuentro con los montantes o troncal.

Las tuberías serán de PVC – SAP – Clase 10

**c. Accesorios**

Los puntos de agua y conexión serán de PVC – SAP Clase 10 con uniones roscadas para las redes interiores. Para las redes exteriores los accesorios serán PVC – SAP Clase 10.

Toda válvula que tenga que instalarse en el piso será alojada en caja de albañilería con marco y tapa rellena con el mismo material que el piso, filetes de bronce, con dos uniones universales y cuya dimensión de la caja facilite el mantenimiento de la válvula.

Si tiene que instalarse en la pared, será alojada en caja de marco de bronce y puerta del mismo material que la pared, si es roscada irá entre dos uniones universales.

**d. Válvula de Compuerta**

Las válvulas hasta 2" de diámetro serán de bronce con uniones roscadas con marca de fábrica y presión de trabajo grabados en alto relieve en el cuerpo de la válvula para 1225 lb/pulg<sup>2</sup>. Las válvulas de 2 ½" de diámetro y mayores. Serán de fierro fundido con armadura de bronce y con uniones de brida normal.

**e. Válvula de Retención**

Serán del tipo de mariposa, con registro, por lo demás se aplican las mismas especificaciones del acápite 2.03.

**f. Uniones Universales**

Serán roscadas PVC – SAP – Clase 10 con asiento biselado y arandela de caucho y se instalará una por válvula cuando se trate de tuberías visibles y dos uniones universales cuando la válvula se instale en cada caja o nicho.

**g. Caños Cromados**

Se usarán grifos en los lavaderos de mayólica y en los puntos señalados en los planos, serán cromados y de los diámetros indicados en los planos.



**h. Grifos Cromados con Conexiones para Manguera**

Se usarán en lavatorios y otras salidas que lo requieran.

**i. Bushings**

Se colocarán Bushings para las conexiones a aparatos o equipos

**j. Desinfección de la Red**

Después de probadas y protegidas las tuberías de agua, se lavarán con agua limpia y se desaguarán totalmente. El sistema se desinfectará usando una mezcla de solución de cloruro de sodio, hipoclorito de calcio o cloro gas. Se llenarán las tuberías y tanques lentamente con agua aplicando el agente desinfectante en una proporción de 50 partes por millón de cloro activo.

Después de 24 horas de haber llenado las tuberías se probará en los extremos de la red el cloro residual.

Si acusa menos de cinco partes por millón, se evacuarán de las tuberías y se volverá a repetir la operación hasta absolver las 5 partes por millón de cloro residual, luego se lavarán las tuberías con agua potable hasta eliminar el agente desinfectante.

**INSTALACIONES DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN**

**a. Tuberías PVC Desagüe**

Para trabajar a 10 lb/pul2 del tipo campana la Entidad Contratante se reservará el derecho de probar los tubos y accesorios bajo su responsabilidad.

- **Enterrada-** A una profundidad de 0.30 m., sobre lecho de arena a tierra suave, de 0.10 m., en interiores y 0.60 m., en exteriores

**b. Tuberías PVC Ventilación**

Para ventilación se usará la tubería P.V.C. para trabajar a 10 lb/pul2

**c. Punto de Desagüe**



Los puntos de desagüe comprenden desde las bocas para los aparatos hasta las conexiones de los ramales con el colector secundario, montaje o caja en cada uno. Las tuberías serán de P.V.C. de media presión para trabajar a 10 lb/pul<sup>2</sup> del tipo campana usando pegamento para su embone.

**d. Cajas de Registro**

- **Cajas de 12" X 24".** - Se usarán cajas de las dimensiones indicadas hasta 0.80 m. de profundidad de concreto simple con marco y tapa de concreto armado.
- **Cajas de 18" x 24".** - Las cajas deben ser de concreto simple de las dimensiones indicadas con tapa de concreto armado, hasta 1.00 m. de profundidad.
- **Cajas de 24" x 24".** - Las cajas de registro deben ser de concretó simple hasta 1.20 m. de profundidad.

**e. Accesorios**

- **Sombrero de Ventilación.** - Todo colector de bajada o ventilador independiente se prolongará como terminal de ventilación, en estos y en todos los extremos verticales se colocarán sombreros de ventilación de P.V.C., de diseño apropiado que impida la entrada casual de materias extrañas.

Los sombreros de ventilación y entrada de aire dejarán un área igual a la sección de tubos respectivos.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR ESPECIALIDAD - CONTINGENCIA****01.04. INSTALACIONES SANITARIAS****01.04.01 APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS****GENERALIDADES**

Los aparatos serán de primera calidad. En ningún caso se admitirá defectos de fabricación o diseño que perjudiquen las características funcionales del aparato. Los aparatos deberán ser capaces de recibir los líquidos y contenerlos sin derrames ni salpicaduras y hacer circular los desechos silenciosamente sin atoros.

Las uniones y/o tapones deberán ser herméticas, no permitiéndose goteos o flujos lentos que no puedan ser registrados por los medidores.

Así mismo deberán poseer dispositivos adecuados para su fijación. El ejecutor de la obra en coordinación con el Supervisor propondrá por escrito adjuntando el correspondiente catálogo, la marca de los aparatos, el tipo y en forma especial en lo que concierne a la grifería que se propone instalar. Una vez instalados los aparatos se procederán a efectuar la prueba de buen funcionamiento de cada uno de ellos.

**01.04.01.01. SUMINISTRO EN INSTALACION DE INODORO SIFON JET****DESCRIPCIÓN:**

Comprende el suministro de los inodoros de tanque bajo que se indican en los planos y todos los accesorios necesarios para su instalación. Su montaje es fijado al piso terminado sobre anillo de cera con dos pernos de anclaje y capuchones tapa perno.

Todas las partes metálicas visibles serán con acabados cromado. El anclado al piso será mediante pernos de fijación con capuchones tapa pernos de losa en color similar al del inodoro. La Batería interna será de plástico o de bronce, el tubo de abasto de 1/2" y se colocarán en todos los baños en la ubicación indicada en los planos.

Esta partida considera:

- Inodoro de tanque de bajo, de losa vitrificada similar en calidad al modelo “Sifon Jet”
- Color: Blanco.
- Operación: Descarga por acción de palanca del estanque, de acción sifónica y descarga silenciosa con trampa incorporada.
- Accesorios: Asiento de frente abierto y tapa de plástico pesado. Accesorios interiores de bronce con válvula de control regulable y sistema de descarga ABS.
- Conexiones: Tubo de abasto de acero inoxidable para inodoro

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida será por unidad (und), medidos en su posición final.

#### **BASE DE PAGO:**

El cómputo se efectuará por cantidad de unidades, figurando en partidas diferentes de acuerdo al tipo de material o características. La unidad incluye todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento.

### **01.04.01.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO ONE PIECE RIVOLI PLUS**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Comprende el suministro de los inodoros para discapacitados, de diseño ergonómico de una sola pieza elongados y asiento y tapa de cierre lento, válvulas de admisión y descarga certificada, válvula de admisión silenciosa, válvulas armadas y calibradas, válvulas de descarga con sello hermético, tal como se indican en los planos y todos los accesorios necesarios para su instalación. Su montaje es fijado al piso terminado sobre anillo de cera con dos pernos de anclaje y capuchones tapa perno.

Todas las partes metálicas visibles serán con acabados cromado. El anclado al piso será mediante pernos de fijación con capuchones tapa pernos de losa en

color similar al del inodoro. La Batería interna será de plástico o de bronce, el tubo de abasto de 1/2" y se colocarán en todos los baños en la ubicación indicada en los planos.

Esta partida considera:

- Inodoro de tanque de bajo, de losa vitrificada similar en calidad al modelo "One piece rivoli plus"
- Color: Blanco.
- Conexiones: Tubo de abasto de acero inoxidable para inodoro

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida será por unidad (und), medidos en su posición final.

#### **BASE DE PAGO:**

El cómputo se efectuará por cantidad de unidades, figurando en partidas diferentes de acuerdo al tipo de material o características. La unidad incluye todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento.

### **01.04.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIO MANANTIAL DE PEDESTAL**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Comprende los trabajos de suministro e instalación del aparato sanitario, accesorios de descarga y fijación, conforme se indican en los planos:

Lavatorio de sobrepone de diseño tipo pedestal y tipo ovalin, serán de cerámica vitrificada por proceso de horno de alta temperatura, acabado porcelanizado con fino brillo, esmalte de alta resistencia, modelo Manantial, Sonnet de Trebol o similar. Incluye cadena tapón.

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

- Trampa "P" de PVC completa con tapa inferior integrada.
- Color: Será de color blanco.

- Llave de lavatorio cromada ½" al mueble de manija larga, línea especializada colección Leva de VAINSA o similar.
- Conexiones: Tubo de abasto de acero inoxidable para lavatorio

**BASE DE PAGO:**

El cómputo se efectuará por cantidad de unidades, figurando en partidas diferentes de acuerdo al tipo de material o características. La unidad incluye todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento.

**01.04.01.04 SUM. E INSTALACION DE DISPENSADORES DE PAPEL**

**DESCRIPCIÓN:**

Se considera el suministro y colocación de dispensador de papel higiénico de plástico color blanco como se indica en las áreas de los planos de la obra.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida será por unidad (und), medidos en su posición final.

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.01.05 SUM. E INSTALACION DE DISPENSADORES DE JABON**

**DESCRIPCIÓN:**

Se considera el suministro y colocación de dispensador de jabón líquido de plástico color blanco como se indica en las áreas de los planos de la obra.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por Unidad. terminado y aprobado por el supervisor.

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

#### **01.04.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERIA**

##### **01.04.02.01 GRIFERIA PARA LAVATORIO**

##### **01.04.02.02 GRIFERIA PARA RIEGO**

###### **DESCRIPCIÓN:**

Se considera el suministro y colocación de griferías cromadas, tanto para lavatorios, para riego y lavaderos.

###### **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por Unidad. terminado y aprobado por el supervisor.

###### **BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

#### **01.04.03 SISTEMA DE AGUA FRIA**

##### **01.04.03.01 SALIDA DE AGUA**

##### **01.04.03.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA – PVC ø 1/2"**

###### **DESCRIPCIÓN:**

Se entiende así al suministro e instalación de las tuberías de 1/2", 3/4", 1" y 1 1/2" con sus accesorios (tees, codos, reducciones, etc.) de cada punto de agua destinado a abastecer un aparato sanitario, grifo o salida especial, desde la conexión del aparato hasta su encuentro con la tubería de alimentación principal o ramal de alimentación secundario, según sea el caso. Las tuberías del punto de agua y los accesorios (tees, codos, reducciones, etc.), serán de diámetros 1/2",

3/4", 1" y 1 1/2", de material PVC SAP Clase 10 de poli cloruro de vinilo plastificado (PVC), con una presión mínima de trabajo de 10 kg/cm<sup>2</sup>

La unión entre accesorios roscados será empleando como impermeabilizante la cinta teflón, no admitiéndose el uso de pintura en la unión, ni el uso de pabilo y ni el empleo de ningún tipo de pegamento. Se procederá a la instalación de redes de agua fría interior previo un trazado de acuerdo a planos de instalaciones de agua fría, posterior a la aprobación del supervisor quien verificará el fiel cumplimiento de normas y calidad de los materiales a utilizarse. Las tuberías pueden ir por el piso o por la pared.

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida para esta partida será por punto (pto).

#### **BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

### **01.04.03.02 RED DE DISTRIBUCIÓN**

#### **01.04.03.02.01 TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2" ROSCADA**

##### **DESCRIPCIÓN:**

Las redes de distribución interna las tuberías y los accesorios serán de Cloruro de Polivinilo (PVC.) rígido, serán de Clase C-10 (150 lbs/pulg<sup>2</sup>), del tipo simple presión, con un límite de seguridad entre presión de trabajo y presión de rotura no inferior de 1 a 5 a una temperatura de 20 ° C.

Para la instalación de tubería roscada se procederá de acuerdo al procedimiento convencional, con la ventaja de poder cortar la tubería con serrucho, la rosca se realizará con tarraja, recomendándose previamente insertar un elemento rígido (tapón de madera o metal) en la tubería para evitar la distorsión y/o descentrado del tubo.



La superficie de sujeción deberá protegerse con caucho o elemento similar para evitar que se dañen con los dientes de las herramientas que se usan.

Queda terminantemente prohibido el uso de pabilo y pintura para impermeabilización de uniones; para la instalación de las tuberías de espiga y campana, se procederá utilizando igualmente un serrucho o sierra para cortarlo. Del extremo liso del tubo debe retirarse la posible rebaba, y toda irregularidad con una lima o cuchilla, limpiarla cuidadosamente con un trapo limpio y seco para aplicar el pegamento.

El pegamento debe aplicarse con una brocha (no de nylon u otra fibra sintética) de cerda, sobre las dos superficies de contacto.

La tubería debe insertarse dentro de la campana asegurándose que el tubo esté bien colocado, girar entonces un cuarto de vuelta para asegurar la distribución uniforme del pegamento.

La demostración de que la unión está hecha correctamente será un cordón de pegamento que aparece entre las dos uniones.

Deberá esperarse 15 minutos para el fraguado, antes del manipuleo de las piezas y 24 horas antes de aplicar presión a la línea.

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por ml. terminado y aprobado por el supervisor. Dentro del análisis unitario de la presente partida, se considera los accesorios comprendidos en dichos tramos de red de distribución.

#### **BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.03.03 ACCESORIOS****01.04.03.03.01 CODO PVC SAP 1/2" X 90° P/AGUA****01.04.03.03.02 TEE PVC SAP 1/2" P/AGUA****DESCRIPCIÓN:**

Los accesorios de Polietileno de vinilo PVC son elaborados a partir de las dimensiones con Normas Peruanas e Internacional. La Norma técnica peruana aplicable es la NPT 399.002

Son accesorios de PVC con uniones simple presión para redes exteriores. Se deberá garantizar en el momento de las pruebas hidráulicas correspondientes el que no existan fugas en los empalmes.

Los materiales deberán cumplir todas las Normas ITINTEC del caso, garantizándose su vida útil y debidamente aprobada por la Supervisión. La Supervisión deberá verificar la calidad de los accesorios, requiriendo al contratista las pruebas y certificados de calidad necesarios antes de uso y previa coordinación con la entidad.

Todos los trabajos especificados deben corresponder a una coordinación con la entidad administradora, quien será responsable de todos los trabajos no contemplados adicionales por errores de omisión de metrado o partidas por venir de esta la información. En caso de presentarse obras adicionales que correspondan a vicios ocultos, la solución se dará en mutuo acuerdo entre el Contratista, y la Supervisión.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por unidad. terminado y aprobado por el supervisor. Dentro del análisis unitario de la presente partida, se considera los accesorios comprendidos en dichos tramos de red de distribución.

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.03.04 VALVULAS****01.04.03.04.01 VALVULA BOLA DE BRONCE 1/2"****DESCRIPCIÓN:**

Comprende el suministro e instalación de todos los mecanismos o elementos que regulan el paso del agua en las redes de alimentación exteriores. Las Válvulas de interrupción serán del tipo bola de bronce pesada, con uniones roscadas de fierro galvanizado, de 150 lbs/pulg<sup>2</sup> de presión de trabajo, con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las roscas de las válvulas serán de acuerdo a las normas BS21 (ISO 7) o ANSI B1.20.1. Las Válvulas de Retención o Check serán de bronce pesadas, con uniones roscadas, de 150 lbs/pulg<sup>2</sup> o 200 P.S.I (13.8 BAR) a una temperatura máxima de 180° F (82° C) de presión de trabajo, extremos roscados NPT, que cumpla con la Norma 61-8, tipo columpio en el cual el fluido y su presión abren el disco hacia arriba y este regresa cuando deja pasar, con extremos roscados, con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las válvulas Check o Válvulas de retención son utilizadas para no dejar regresar un fluido dentro de una línea. Esto implica que cuando las bombas son cerradas para algún mantenimiento o simplemente la gravedad hace su labor de regresar los fluidos hacia abajo, esta válvula se cierra instantáneamente dejando pasar solo el flujo que corre hacia la dirección correcta. Por eso también se les llama válvulas de no retorno. Obviamente que es una válvula unidireccional y que debe de ser colocada correctamente para que realice su función usando el sentido de la circulación del flujo que es correcta. CONTROL El control básico consiste en la verificación que el contratista cumpla con las características técnicas y calidad de los materiales a utilizar, que las válvulas de las redes exteriores estén adecuadamente instaladas y en los lugares especificados en los planos. Asimismo, verificar que se garantice su integridad física para su óptimo funcionamiento.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por unidad. terminado y aprobado por el supervisor. Dentro del análisis unitario de la presente partida, se considera los accesorios comprendidos en dichos tramos de red de distribución.

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.03.04.02 CAJA DE REG. P/VÁLVULA BOLA 1/2" - 3/4"****DESCRIPCIÓN:**

La Caja de Registro para la operación de la válvula bola ira empotrada en la pared, su ubicación será de fácil acceso tal como se indica en los planos del proyecto, en el análisis unitario del presupuesto se considera el Marco y Tapa de Madera 30 X 30cm, así como la mano de obra para dicha instalación.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por unidad. terminado y aprobado por el supervisor. Dentro del análisis unitario de la presente partida, se considera los accesorios comprendidos en dichos tramos de red de distribución.

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.03.05 EMPALME A CONEXIÓN EXISTENTE****01.04.03.05.01. PICADO DE MURO P/EMPALME DE TUB****DESCRIPCIÓN**

Estos trabajos consisten en el picado de muro de las estructuras o edificaciones existentes en las zonas que indiquen los planos y documentos del proyecto, la remoción, carga, transporte, descarga y disposición parcial de los materiales provenientes de la demolición en las áreas indicadas en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor. Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes; y otros obstáculos de acuerdo con los planos y las instrucciones del Supervisor.

**- Clasificación**

La demolición total o parcial y la remoción de estructuras y obstáculos se clasificarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Demolición de estructuras de concreto armado: zapatas, columnas, vigas, aligerados.
- b) Demolición de Muros de Albañilería KK y de adobe.
- c) Demolición de estructuras de concreto Simple C/Equipo: cimientos, sobrecimientos.
- d) Demolición de veredas, rampas de Concreto Simple.
- e) Demolición de Piso existente en zona de Rehabilitación
- f) Demolición de prosenio en zona de Rehabilitación.
- g) Demolición de coberturas.

**- Equipo**

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Supervisor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo. Se usará los indicados en los análisis de costos unitarios.

- Compresora neumática 93 HP.
- Martillo neumático de 25/29 kg.

- Combas, cinceles, puntas y herramientas menores, etc.
- Por ningún motivo se podrá autorizar el uso de explosivos.

Para remover estructuras, aparatos, etc., se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Supervisor.

En el empleo de equipos se considerará lo especificado en las partidas de acuerdo a los análisis de costos unitarios.

Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación del supervisor.

- **Requerimientos Para las Demoliciones**

El Contratista NO podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Supervisor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

El Contratista, de acuerdo con lo dispuesto deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable, cuando ello se requiera.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios del centro de salud; Materia del contrato, de ser el caso que ésta permanezca abierta al tránsito durante la construcción.

Si los trabajos aquí descritos afectan el normal desarrollo de las actividades en el centro de salud materia del contrato, el Contratista será el responsable de mantenerlo adecuadamente, de acuerdo con las normas establecidas y las que disponga el área de salud respectiva.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, teléfono, internet, etc.), el Contratista deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas de la administración y mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas y autorizadas por las mismas.

- **Demolición de Pisos de concreto**

La demolición de pisos y veredas incluye los sardineles de concreto, bases de concreto y otros elementos cuya área esté prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser eliminados fácilmente.

Por ningún motivo se usarán dichos restos para la ejecución de alguna partida objeto del contrato.

- **Disposición de los materiales**

A juicio del Supervisor y de acuerdo con sus instrucciones al respecto, los materiales de las edificaciones o estructuras demolidas. Todos los materiales provenientes de estructuras demolidas, deberán ser eliminados de la zona de trabajo, trasladándolos a zonas autorizadas por la Municipalidad correspondiente, con procedimientos adecuados y aprobados por el Supervisor.

Para el traslado de estos materiales se debe humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particular por efecto de los factores atmosféricos, y evitar afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares. Teniendo en cuenta que los trabajos se ejecutaran en una zona urbana.

Los elementos que deban ser almacenados según lo establezcan los planos o las especificaciones particulares, se trasladarán al sitio establecido en ellos y se



dispondrán de la manera que resulte apropiada para el Supervisor. Para su posterior eliminación.

Los elementos que deban ser reubicados deberán trasladarse al sitio de nueva ubicación que indiquen los planos, donde se instalarán de manera que se garantice su correcto funcionamiento.

Todas las labores de disposición de materiales se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

- **Aceptación de los trabajos**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
- Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar que las eliminaciones de material de las demoliciones se efectúen en zonas autorizadas por la Municipalidad Local.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación.

**METODO DE MEDICIÓN**

Las actividades realizadas se medirán en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) para tal efecto se determinará los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones indicadas en los planos o a las aprobadas por el Ing. Supervisor.

**BASES DE PAGO**

El pago se hará por la unidad descrita en las partidas descritas anteriormente según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de dicho trabajo.

**01.04.03.05.02 RESTAURACIÓN DE MURO Y ESTRUCTURAS P/AMPALME DE TUB.****DESCRIPCIÓN:**

Comprende la restauración o resane de las áreas o zonas a demoler, el Contratista deberá retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, los elementos de servicios públicos o privados existentes según se contemple en los planos del proyecto o las especificaciones especiales.

Ningún retiro, cambio o restauración deberá efectuarse sin la autorización escrita de la entidad que administra el servicio y deberán seguirse las indicaciones de ésta con especial cuidado y tomando todas las precauciones necesarias para que el servicio no se interrumpa o, si ello es inevitable, reduciendo la interrupción al mínimo de tiempo necesario para realizar el trabajo, a efecto de causar las menores molestias a los usuarios.

Cuando el trabajo consista en protección, el Contratista deberá proporcionar e instalar las defensas apropiadas que se indiquen en los planos o las especificaciones particulares o que sean autorizadas por el Supervisor.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Las excavaciones para la cimentación de estructuras se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) para tal efecto se determinará los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones indicadas en los planos o a las aprobadas por el Ing. Supervisor.

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.03.06 PRUEBAS HIDRAULICAS****01.04.03.06.01 PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCIÓN DE TUBERIAS DE AGUA****DESCRIPCIÓN:**

La finalidad de ejecutar la prueba hidráulica de la tubería de PVC en el campo consiste en, si el trabajo realizado durante la instalación, manipuleo y los empalmes de los tubos están perfectamente ejecutados, mas no se refiere a la resistencia del material.

Se recomienda no aumentar mucho la presión de prueba con respecto a la presión de trabajo.

Antes de efectuar la prueba de presión se debe verificar que la tubería, las conexiones y las piezas especiales, estén debidamente ancladas. Además, debe existir relleno sobre la tubería, con excepción de las conexiones y campanas. Este relleno debe ser aproximadamente de 50cm; debe elegir el tapón de cierre del extremo de la línea y colocar un buen anclaje durante las pruebas ya que esta zona es la que más sufre por la sobre presión.

En las partes altas de la línea en prueba cambios de dirección y extremos cerrados, se deberá prever la colocación de una adecuada cantidad de elementos de purga de aire (niples con válvulas), las que permitirán la eliminación de aire que puede introducirse accidentalmente, así como el que trae el agua en disolución.

La longitud de la línea a probar, no debe exceder los 400 m recomendándose longitudes menores a medida que se instalen tubos de mayor diámetro.

El equipo necesario para probar un tramo de tubería consiste en una bomba de presión, un manómetro y una válvula de retención. Este equipo debe acoplarse de manera que sea fácilmente transportable (balde prueba); el manómetro de presión debe tener graduaciones de 0.5 kg/cm<sup>2</sup>, la válvula de retención se utiliza para evitar contracorrientes y por consiguiente, resultados falsos de las pruebas.

Abierta las válvulas de purga de aire se procederá a llenar el agua por la parte más baja de la línea. Para facilitar la evacuación de aire durante el llenado se adaptará un tubo de 3m de altura (1/2" o 3/4"). La bomba se instalará en la parte más baja del tramo en prueba, jamás en la parte más alta porque la acumulación de aire en ese punto, producirá variaciones en el manómetro o golpe de ariete. Bombear lentamente y observar el manómetro purgando constantemente hasta alcanzar la presión deseada y dejar de bombear, mantenerla así en el tiempo necesario para verificar la instalación. Durante la prueba de presión no deben ejecutarse trabajos en la misma línea.

$$F = N \cdot D \cdot (P)^{1/2} / 410 \cdot 25$$

F= Pérdida máxima tolerada en una hora en litros

D= Diámetro del tubo en mm

P= Presión de prueba en m de agua

N= Número de empalmes.

En la tabla N°1 se establece las pérdidas máximas permitidas en litros en una hora, de acuerdo al diámetro de tubería en 100 uniones.

## **PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA ABIERTA**

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1.5 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y de adecuación; y de 1.0 de esta presión nominal, para conexiones domiciliarias, mediante 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 vez, tanto para las redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será 1.5 de la presión nominal.

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

Sólo en los casos de tubos que hayan sido observados, estos deberán permanecer descubiertas en el momento que se realice la prueba.

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

(\*) En los accesorios, válvulas y grifos contra incendio se considerará a cada campana de empalme como una unión.

No se permitirá que, durante el proceso de la prueba, el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

#### **01.04.03.06.01 PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA DE AGUA**

La presión de prueba a zanja con relleno compactado será la misma de la presión nominal de la tubería, medida en el punto más bajo del conjunto de circuitos o tramos que se está probando.

No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección, si previamente la línea de agua no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

La línea permanecerá llena de agua por un período mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanjas con relleno compactado y desinfección.

El tiempo mínimo de duración de la prueba zanja con relleno – compactado será de una (1) hora, debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio, serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en la presente Especificaciones y en todo caso, de acuerdo a los requerimientos que pueden señalar los Ministerios de salud Pública y Vivienda.

El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 ppm.

El Tiempo mínimo del contacto cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiendo obtener por lo menos 5 ppm. De cloro.

En el período de clorinación, todas las válvulas, grifos y otros accesorios, serán operados repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar 0.2 ppm. De cloro.

Se podrá utilizar cualquiera de los productos enumerados a continuación, en orden de preferencia:

- a). Cloro líquido.
- b). Compuestos de cloro disuelto con agua.

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución de este, por medio de un aparato clorinador de solución, o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados, para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva del cloro en toda la línea.

En la desinfección de la tubería por compuestos de cloro disuelto; se podrá usar compuestos de cloro tal como, hipoclorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable, sea conocido. Para la adición de estos productos, se usara una proporción de 5% de agua, determinándose las cantidades a utilizar mediante la siguiente fórmula:

$$g. = \frac{C \times L}{\%Clo. \times 10} =$$

De donde:

g. = Gramos de hipoclorito.

C = p.p.m. o mgs. Por litro deseado.

L = Litros de agua.

Ejemplo: Para un volumen de agua a desinfectar de 1 m<sup>3</sup>. (1,000 litros) con un dosaje de 50 ppm, empleando hipoclorito de calcio al 70% se requiere:

$$g. = \frac{50 \times 1000}{70 \times 10} = 7.4 \text{ gramos}$$

## **REPARACIÓN DE FUGAS**

Cuando se presente, fugas en cualquier parte de la línea de agua, serán de inmediato reparadas por el Constructor debido necesariamente , realizar de nuevo la prueba hidráulica del círculo y la desinfección de la misma , hasta que se consiga resultado satisfactorio y sea recepcionado por la Empresa.



**TABLA Nº 1**

**PERDIDA MAXIMA DE AGUA EN LITROS EN UNA HORA Y PARA CIENTO UNIONES.**

<b>DIÁMETRO DE TUBERÍA</b>		<b>PRESIÓN DE PRUEBA DE FUGAS</b>			
<b>mm.</b>	<b>pulg.</b>	<b>7.5 Kg./cm2 (105 lbs/ pulg2)</b>	<b>10 Kg./cm2 (150 lbs/ pulg2)</b>	<b>15.5 kg./cm2 (225 lbs/ /plg.2)</b>	<b>21</b>
75	3"	6.30	7.90	9.10	11.60
100	4"	8.39	10.05	12.10	14.20
150	6"	12.59	15.05	18.20	21.50
200	8"	16.78	20.05	24.25	28.40
250	10"	20.98	25.05	30.30	35.50
300	12"	25.17	30.05	36.35	46.60
350	14"	29.37	35.10	42.40	50.00
400	16"	33.56	40.10	48.50	57.00
450	18"	37.80	43.65	54.45	63.45
500	20"	42.00	48.50	60.50	70.50
600	24"	50.20	58.20	72.60	84.60

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por metro lineal. terminado y aprobado por el supervisor. Dentro del análisis unitario de la presente partida, se considera los accesorios comprendidos en dichos tramos de red de distribución.

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.04 SISTEMA DE DESAGUE****01.04.04.01 SALIDA DE DESAGUE****01.04.04.01.01 SALIDA DE DESAGUE EN PVC ø 2 "****01.04.04.01.02 SALIDA DE DESAGUE EN PVC ø 4 "****DESCRIPCIÓN:**

Se entiende así al suministro e instalación de las tuberías de 2", 3", 4" y 6" con sus accesorios (tees, yees, codos, reducciones, etc.) de cada punto de agua destinado a abastecer un aparato sanitario, grifo o salida especial, desde la conexión del aparato hasta su encuentro con la tubería de alimentación principal o ramal de alimentación secundario, según sea el caso. Las tuberías del punto de agua y los accesorios (tees, codos, reducciones, etc.), serán de diámetros 1/2", 3/4", 1" y 1 1/2", de material PVC SAP Clase 10 de poli cloruro de vinilo plastificado (PVC), con una presión mínima de trabajo de 10 kg/cm<sup>2</sup>

La unión entre accesorios roscados será empleando como impermeabilizante la cinta teflón, no admitiéndose el uso de pintura en la unión, ni el uso de pabilo y ni el empleo de ningún tipo de pegamento. Se procederá a la instalación de redes de agua fría interior previo un trazado de acuerdo a planos de instalaciones de agua fría, posterior a la aprobación del supervisor quien verificará el fiel cumplimiento de normas y calidad de los materiales a utilizarse. Las tuberías pueden ir por el piso o por la pared.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida para esta partida será por punto (pto).

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.04.02 RED DE DISTRIBUCIÓN – RAMALES Y MONTANTES****01.04.04.02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA REDES, A=0.50m, H<1.00m****DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende el suministro de la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para la ejecución de las excavaciones para la instalación de tuberías sobre terreno normal hasta llegar a los niveles indicados (muros, placas, etc.) de acuerdo a lo indicado en los planos o lo autorizado por el Ing. Supervisor que sean necesarios para la construcción de las estructuras.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Todas las excavaciones serán realizadas por el contratista, según lo indicado en los planos y lo indicado por el Ing. Supervisor, éstas podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno, de tal manera que se garantice la seguridad del personal que labora. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar la obra o atentar con la seguridad del personal obrero, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocurrir.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Ing. Supervisor. la sobre-excavación será rellenada con material y compactado o con concreto según lo determine el Ing. Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que en ningún saliente del terreno

penetre más de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Las excavaciones para la cimentación de estructuras se medirán en metros lineales (ml) para tal efecto se determinará los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones indicadas en los planos o a las aprobadas por el Ing. Supervisor.

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.04.02REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJA T.N. P/TUB.****DESCRIPCIÓN:**

Para proceder a instalar las líneas de agua previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias. Las paredes de las zanjas deberán ser, en lo posible verticales, para evitar sobrecargas en la tubería con material de relleno.

Los puntos de nivel serán colocados con instrumentos topográficos (nivel).

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Las excavaciones para la cimentación de estructuras se medirán en metros lineales (ml) para tal efecto se determinará los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones indicadas en los planos o a las aprobadas por el Ing. Supervisor.

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.04.02.03CAMA DE ARENA E=0.10m, A=0.50m**

**DESCRIPCIÓN:**

De acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse, los materiales de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja serán:

a. En terrenos normales y semirosos

Será específicamente de material propio zarandeado, siempre y cuando sea un material areno-limoso, en zonas rocosas deberá proveerse de alguna cantera cercana que cumpla con las características exigidas como material selecto debidamente compactada o acomodada, medida desde la parte baja del cuerpo del tubo; siempre y cuando cumpla también con la condición de espaciamiento de 0,05m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de la zanja excavada.

b. En terreno rocoso

Será del mismo material y condición del inciso a), pero con un espesor no menor de 0.15m.

c. En terreno inestable (arcillas expansivas, limo, etc.)

La cama se ejecuta de acuerdo de un espesor mínimo de 10cm. En casos de terrenos donde se encuentren capas de relleno no consolidado, material orgánico objetable y/o basura, será necesario el estudio y recomendaciones de un especialista de mecánica de suelos.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La colocación de cama de arena, se medirán en metros lineales (ml) para tal efecto se determinará los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones indicadas en los planos o a las aprobadas por el Ing. Supervisor.

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.04.02.04 RELLENO DE ZANJAS, A=0.50m, H<1.00m****DESCRIPCIÓN:**

Se deberán tomar las medidas que sean necesarias para la consolidación del relleno, para proteger las estructuras enterradas.

El relleno se realizará con el mismo material de la excavación, siempre que presente características de material seleccionado, en otras palabras el material debe estar libre de desperdicios orgánicos y no contener rocas mayores a  $\frac{1}{4}$  "de diámetro, además debe contar con una humedad óptima y densidad correspondiente. Químicamente no debe ser agresiva a la estructura construida.

**COMPACTACIÓN**

El primer relleno debe hacerse en los laterales después de que los tubos han sido instalados, conformado por material selecto compactado en capas de 10 a 15 cm hasta la clave del tubo teniendo cuidado de apisonar convenientemente el relleno que va debajo del tubo.

La compactación será a los costados del tubo a ambos lados cuidando de no dañarlo utilizando un pisón de mano plano.

En caso de instalaciones de niveles freáticos altos en las que la tubería debe trabajar parcial o totalmente sumergida (suelos arcillosos saturados) se recomienda el empleo del cascajo o confitillo compactado como cama con un espesor de 15cm y una capa de grava de un cuarto a media pulgada desde la base a la clave del tubo.

El relleno superior proporciona una capa protectora de 30cm por encima de la clave del tubo y está conformado por material seleccionado y compactado con pisón de mano o compactador, se compactará solamente el área comprendida en entre el plano vertical tangente al tubo y la pared del la zanja en capas de 10 a 15cm.

La región directamente encima del tubo, no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo.

El relleno final se realizará hasta el nivel de superficie con el mismo material de excavación excepto las piedras grandes y/o cortantes. La compactación se realiza en capas de 20 y 30 cm, pueden ser colocadas con planchas vibradoras u otros equipos mecánicos de compactación.

El porcentaje de compactación del relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM. De no alcanzar el porcentaje establecido, el constructor hará las correcciones del caso, debiendo realizar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

Los rellenos tendrán que ser contruidos según el trazo, alineamientos y secciones transversales, indicadas en los planos o por la supervisión.

La supervisión tendrá la facultad de aumentar o disminuir el ancho de la fundación, o los taludes y ordenar cualquier otro cambio en las secciones de los rellenos, si lo juzga necesario, para mejorar la estabilidad de las estructuras o por razones económicas.

En caso de áreas que van a ser cubiertas por el pavimento, dejar el relleno hasta la parte inferior de la base del pavimento.

Obtener la aprobación con respecto al tiempo que debe transcurrir antes de iniciar el relleno sobre las estructuras. Antes de proceder a rellenar, retirar todo desperdicio o resto orgánico del espacio excavado antes de rellenar.

No permitir que el equipo de construcción utilizado para el relleno, se movilice por encima de las estructuras de concreto vaciado en sitio, hasta que se obtenga las resistencias especificadas de concreto, según quede verificado en las pruebas de resistencia del concreto. En casos especiales, cuando las condiciones lo ameriten, la restricción anterior puede ser modificada siempre y cuando el concreto haya adquirido la suficiente resistencia.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

El relleno y compactación de zanjas se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) para tal efecto se determinará los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones indicadas en los planos o a las aprobadas por el Ing. Supervisor.



**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.04.02.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE****DESCRIPCIÓN**

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de jardinería u otras obras.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica. El acarreo y descarga de material excedente se hará de tal forma que no estorbe o perjudique el avance de la obra.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por el total en m<sup>3</sup>.

**FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

**01.04.04.02.06 TUBERIA PVC-SAL PARA DESAGÜE ø 2 "****01.04.04.02.07 TUBERIA PVC-SAL PARA DESAGÜE ø 4"****DESCRIPCIÓN:**

Se refiere al tendido de redes exteriores de PVC- SAP instaladas entre sumideros, registros y caja de registro, y los tramos de salida de cada servicio higiénico. La tubería a emplearse será de PVC (Poli Cloruro de Vinilo) según las normas NTP 399.003 de ITINTEC y ETA 011 Clase Pesada CP y serán sellados con Pegamento para PVC según NTN - ITINTEC 399.090. No deberán presentar

rajaduras, abolladuras, y serán rígidas y totalmente alineadas. La tubería y accesorios que se usen en la obra no deberán presentar rajaduras, resquebrajaduras o cualquier otro defecto visible. Antes de la instalación de las tuberías, éstas deben ser revisadas interiormente, así como también los accesorios a fin de eliminar cualquier materia extraña adherida a sus paredes. Los tubos que se encuentran defectuosos en obra serán rechazados, el rechazo sólo recaerá sobre cada unidad. Se deberá tomar todas las consideraciones necesarias para empalmar o unir las tuberías de PVC de desagüe.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno hasta por lo menos la altura del eje de la tubería. Dicho relleno se apisonará cuidadosamente por capas no superiores a los 10 cm de espesor.

Posteriormente se procederá a efectuar las pruebas especificadas y el CONTRATISTA procederá al resto del relleno solamente después de haberlo aprobado el Ingeniero.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños procediendo, no obstante la precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Para los trabajos de preparación de cama y relleno, el CONTRATISTA podrá utilizar el material procedente de la excavación, siempre que éste cumpla con las condiciones especificadas.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida para esta partida será por metro lineal (ml).

### **BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.04.03 ACCESORIOS DE DESAGUE****01.04.04.03.01 CODO PVC SAL 2"X90°****01.04.04.03.02 YEE PVC DE 4"X2"****01.04.04.03.03 YEE PVC DE 2"X2"****01.04.04.03.04 YEE PVC DE 4"X4"****01.04.04.03.05 TEE PVC DESAGUE 2" x 2"****01.04.04.03.06 TEE SANITARIA PVC DESAGUE 4" x 4"****DESCRIPCIÓN:**

Los accesorios necesarios como CODO DE 4"X45° PVC, CODO DE 2"X90° PVC, CODO DE 4"X45° PVC, CODO DE 4"X90° PVC, YEE PVC DE 4"X2" PVC, TEE DE 2"X2" PVC, YEE DE 4"X4" PVC, YEE DE 4"X2" PVC, YEE DE 2"X2" PVC, entre otros; son complementos de toda instalación de tubería de PVC, consiste en el abastecimiento de los accesorios PVC de la norma ISO 4422 y demás elementos antes de su instalación, comprobándose la calidad de los mismos.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida para esta partida será por unidad (und).

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.04.04 REGISTROS ROSCADO DE BRONCE****01.04.04.04.01 REGISTRO DE BRONCE 4"****01.04.04.04.02 REGISTRO DE BRONCE 6"****DESCRIPCIÓN:**

Se entiende así al suministro e instalación de sumideros de bronce, los cuales serán instalados en los tubos con trampa "P" e irán al ras de los pisos o acabados, cuando las instalaciones sean empotradas y se indiquen en el plano.

Se entiende así al suministro e instalación de registros de bronce, los cuales serán instalados en los tubos o conexiones con tapa roscada con hendidura e irán al ras de los pisos acabados, cuando las instalaciones sean empotradas y se indiquen en el plano.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida para esta partida será por unidad (und).

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.04.05 SUMIDEROS DE BRONCE****01.04.04.05.01 SUMIDERO DE BRONCE DE 2"****DESCRIPCIÓN:**

Se entiende así al suministro e instalación de sumideros de bronce, los cuales serán instalados en los tubos con trampa "P" e irán al ras de los pisos o acabados, cuando las instalaciones sean empotradas y se indiquen en el plano.

Se entiende así al suministro e instalación de registros de bronce, los cuales serán instalados en los tubos o conexiones con tapa roscada con hendidura e irán al ras de los pisos acabados, cuando las instalaciones sean empotradas y se indiquen en el plano.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida para esta partida será por unidad (und).

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.04.06 VENTILACIÓN****01.04.04.06.01 TUBERIA PVC-SAP 2" VENTILACIÓN****DESCRIPCIÓN:**

Esta partida considera el conjunto de tuberías y accesorios (tees, codos, yees, etc.), según se indica en los análisis de costos unitarios, que van desde la salida de desagüe de un aparato o montantes hasta el montante de ventilación. Todos los accesorios (tees, codos, reducciones, yees, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según las normas de ITINTEC ya mencionadas.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida para esta partida será por metro lineal (ml).

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.04.06.02 SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"****DESCRIPCIÓN:**

Se refiere al suministro del sombrero de ventilación de PVC, que va al final del montante de ventilación.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida para esta partida será por unidad (und).

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.05      VARIOS****01.04.05.01      CAJA DE REG.CONCRETO 0.30x0.60m C/TAPA DE REGISTRO DE BRONCE DE 6"****DESCRIPCIÓN:**

Se construirán según los planos de detalles; siendo de concreto  $f_c=175\text{kg/cm}^2$  de 0.10m de espesor más tarrajeo pulido con mezcla de 1:3, la tapa será de concreto armado con malla de  $\varnothing 8\text{mm}$  @ 0.10m a ambos sentidos, y borde con ángulo de 2"x2"x3/16" en todo el perímetro de la tapa y de la caja, además llevará dos asas de fierro liso de 1/2". Para la inspección y mantenimiento de la red exterior de desagüe serán construidas cajas de registro de dimensiones y ubicaciones indicadas en los planos. En las áreas de jardín, las cajas de registro deberán sobresalir como mínimo 0.10 m. con respecto al nivel del área verde donde se ubique; mientras que, en áreas de piso terminado (concreto, porcelanito, cerámica, loseta, etc.), deberán encontrarse al mismo nivel y su acabado será el mismo del piso circundante.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida para esta partida será por unidad (und).

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.05.02 TRAMITE PARA CONEXIÓN A RED COLECTORA****DESCRIPCIÓN:**

Comprende el tramite ante las entidades competentes, de solicitar se realice la conexión de alcantarillado del local de contingencia a la red colectora, incluida la caja de registro.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida para esta partida será de forma global (glb).

**BASE DE PAGO:**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

**01.04.06 PRUEBAS HIDRAULICAS****01.04.06.01 PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCIÓN DE TUBERIAS DE DESAGUE****DESCRIPCIÓN**

Comprende el protocolo que se realiza una vez terminada la instalación de la tubería antes de proceder al rellenado de las zanjas donde se alojan los tubos. El objeto primordial de la prueba hidráulica es comprobar la impermeabilidad de la red, incluyendo todas sus uniones y accesorios.

**Prueba de la Tubería (Zanja Abierta)**

Una vez terminado un trazo y antes de efectuar el relleno de la zanja, se realizará la prueba hidráulica de la tubería y de sus uniones. Esta prueba se hará por tramos comprendidos entre buzones o cajas consecutivas. La prueba se realizará después de haber llenado el tramo con agua, siendo la carga de agua para la prueba, la producida por el buzón o caja aguas arriba completamente lleno hasta el nivel del techo, debiendo permanecer 24 horas sin que en este tiempo se note descenso en el punto más alto. Se recorrerá íntegramente el tramo en prueba, constatando las fallas, fugas y excavaciones que pudieran presentarse en las tuberías y sus uniones, marcándolas y anotándolas para disponer su corrección a



fin de someter el tramo a una nueva prueba. El humedecimiento sin pérdida de agua, no se considera como falla. Solamente una vez constatado el correcto resultado de las pruebas de las tuberías podrá ordenarse el relleno de la zanja, las pruebas de tuberías podrán efectuarse parcialmente a medida que el trabajo vaya avanzando, debiendo efectuarse al final una prueba general con la zanja tapada.

**Prueba de Tuberías (Tubería Tapada)**

La prueba será aplicable a todas las tuberías instaladas. Consistirá en llenar con agua las tuberías, después de haber taponado las salidas más bajas, debiendo permanecer por lo menos durante 24 horas sin presentar escapes. Si el resultado no es satisfactorio se procederá a realizar las correcciones del caso y se repetirá la prueba hasta eliminar las filtraciones.

**MÉTODO DE MEDICIÓN**

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por metro lineal. terminado y aprobado por el supervisor. Dentro del análisis unitario de la presente partida, se considera los accesorios comprendidos en dichos tramos de red de distribución.

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará por unidad y precio unitario definido en el presupuesto y previa aprobación del supervisor quién velará por la correcta ejecución de la partida.