



HUGO ANDRES MORALES CALDERON
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN RECURSOS HIDRICOS

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE OBRA

REDES CONTRA - INCENDIO I.E. LA LEONA
MUNICIPIO DE CAJAMARCA-TOLIMA

Tabla de contenido

1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA Y REDES DE DISTRIBUCION	4
2	TUBERÍAS	4
3	VALVULAS PARA REDES DE PROTECCION CONTRA INCENDIO.	4
4	SIAMESAS	5
5	CHEQUES	5
6	SOPORTES PARA TUBERÍAS	5
7	GABINETES CONTRA INCENDIO	6
8	CUARTO DE BOMBAS	6
8.1	CARACTERÍSTICAS	7
8.2	BOMBA PRINCIPAL	7
8.3	BOMBA JOCKEY	8
8.4	MOTOBOMBAS	8
8.5	CONEXIÓN ELÉCTRICA	8
9	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	9
10	ELABORACIÓN DE PLANOS RECORD	9
11	REFERENCIAS	10
12	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	10

ESPECIFICACIONES RED CONTRA – INCENDIO

1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA Y REDES DE DISTRIBUCION

Este trabajo tiene por objeto, el diseño de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, aguas lluvias y red contra-incendio del INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA LEONA.

De acuerdo con la NSR-10 Título J, capítulo J.1, Tabla 1.1.1-1 este proyecto está clasificado en el grupo I, Subgrupo I-3, para este fin necesario la instalación de un sistema de protección contra incendio con gabinetes Convencionales con una boquilla de salida de 1 ½", instalando una totalidad de 5 gabinetes clase II en el proyecto, los cuales cubren la totalidad del proyecto en el momento que se genere un incendio.

La red de distribución saldrá desde el cuarto de Bombas localizado en la parte trasera del taller mecánico, hacia los tres gabinetes localizados en el primer piso y uno localizado en el segundo piso.

2 TUBERÍAS

Se empleará tubería de **acero al carbón S.C H40** que cumpla o supere las especificaciones de la norma ASTM A-53 grado A o B. Para tubería enterrada solo se utilizará en PVC (presión cloruro polivinilo) o PE (presión polietileno) que cumpla o supere las especificaciones de la norma AWWA C900 Y C906 respectivamente.

Las tuberías hasta diámetros de 1.½" serán en acero roscadas en concordancia con la norma ANSI / ASME B.1.20.1 (Roscas de tubería, propósito general).

Las tuberías iguales o superiores a 2" serán de unión mecánica tipo ranurada.

Los accesorios roscados de acero deben ser conforme a ANSI B16.11.

Los accesorios de acero con extremos ranurados, conforme a ANSI B16.11, deben ser listados por UL y aprobado por FM.

Se dejará como alternativa la tubería Schedule 10 ASTM 795. Esta tubería en ningún momento será para roscar.

3 VALVULAS PARA REDES DE PROTECCION CONTRA INCENDIO.

Las válvulas de compuerta NPS 2" o mayores, serán en cuerpo de hierro con base en bronce OS&Y, serán en vástago ascendente.

4 SIAMESAS

El sistema estará provisto de siamesas para conexiones de los bomberos que deben tener al menos dos (2) conexiones de 2-1/2 con rosca interna del tipo NST.

Las siamesas serán construidas en bronce de cuerpo recto con sus cadenas, tapones y tapas correspondientes. La tapa será en bronce pulido y brillado, bronce cromado y aluminio anodizado.

5 CHEQUES

Serán en cuerpo total en hierro y asiento en bronce del tipo amortiguado para evitar golpe de ariete.

6 SOPORTES PARA TUBERÍAS

El sistema debe resistir el riesgo sísmico de la zona para ello se deben instalar tuberías y soportes cumpliendo todos los requisitos de la Norma NFPA 13 vigente.

Por lo menos se debe cumplir lo siguiente:

El diámetro mínimo de la varilla para colgar tubería de hasta 4 pulgadas debe ser de 3/8 de pulgada.

Las fijaciones a la estructura de concreto (3000 PSI o mayor) debe realizarse con pernos de expansión.

No se permite la fijación con pernos fijados con pólvora, al menos que estén Registrados y Certificados por UL y FM para uso en zonas de riesgo del sísmico correspondiente.

No se debe dejar sin soporte un extremo final mayor de 0.9 metros.

Los soportes para tubería colgante se anclarán de la estructura metálica que conforma la estructura de la edificación o a las vigas en concreto.

La separación máxima es:

ϕ Pulg	Separación (m)
1"	3.60
1 ¼"	3.60
1 ½"	3.60
2"	3.60

2 ½"	4.50
3"	4.50
4"	4.50

7 GABINETES CONTRA INCENDIO

Se utilizarán Gabinetes contra incendio tipo I según se definen en la norma ICONTEC NTC 1669 de dimensiones 77 X 77 X 22 cm. construidos en lámina de acero inoxidable calibre 20 para el cuerpo y calibre 18 para las puertas, entregados con vidrio templado de 4 mm. Los gabinetes estarán equipados con los siguientes elementos:

- a) Una manguera acoplada en fábrica en fibra de poliéster con refuerzo interior de caucho, para 300 psi de 1½" de diámetro y 100 pies de longitud con sus conexiones correspondientes.
- b) Una boquilla para chorro directo y neblina de 1½".
- c) Una válvula de bronce en ángulo tipo globo de 1½".
- d) Un soporte tipo canastilla para manguera de 100 pies de longitud, fabricado en lámina Cold Rolled y terminado en pintura roja sintética.
- e) Un hacha-pico de acero de 4.5 libras de peso, con cabo curva y soporte.
- f) Una llave tensor (Spanner) en hierro de dos servicios con soporte.
- g) Un extintor de polvo químico seco multipropósito de 10 libras de capacidad, con válvula de descarga y manómetro.

8 CUARTO DE BOMBAS

Se incluye todo lo necesario para la instalación dentro del cuarto de bombas.

Al interior del cuarto de Bombas se utilizará tubería y accesorios de Acero GALVANIZADO SCH 40 ASTM A-53.

En el cuarto se ubicarán los siguientes equipos:

- (1) bomba general agua incendio
- (1) Bomba jockey incendio
- Tableros eléctricos

Además de las respectivas conexiones hidráulicas y eléctricas.

Los equipos están montados sobre una base de tipo antivibratorio. Dicha base se hará según recomendación del proveedor de los equipos.

La localización de los equipos debe ser lo más adecuada posible evitando ser ubicados bajo sitios que puedan causar problemas de ruidos y vibraciones.

En las succiones y descargas de las bombas se instalará una unión Flexible tipo Borracha.

Las características de los equipos y las recomendaciones para su instalación están dadas a continuación:

8.1 CARACTERÍSTICAS

Para la conexión del equipo se utilizará tubería ACERO SCH 40 que cumpla la norma ASTM A-53 y accesorios de unión mecánica tipo ranurada que permitan la facilidad de mantenimiento del equipo.

Será un sistema con una (1) motobomba PRINCIPAL para el 100% y una JOCKEY para el 5% (máximo) del caudal total, y demás accesorios especialmente cumpliendo la norma NFPA 20.

Será un sistema que garantice el funcionamiento de la red en caso de incendio, se mantendrá siempre presurizado y para caudales pequeños trabajará la bomba jockey.

El proponente deberá constatar en obra el espacio disponible para la instalación de sus equipos. La bomba principal estará sujeta a la norma de NFPA 20, será centrífuga de impulsor colgante entre los rodamientos, eje horizontal, de carcasa bipartida de una sola etapa o multietapas. Construidas especialmente para sistemas contra incendio listadas por UL (Underwrite Laboratories) y/o Aprobadas por FM (Factory Mutual).

Así mismo la conexión hidráulica y eléctrica debe hacerse cumpliendo la Norma antes mencionada y con los requerimientos de conexión de Código Eléctrico Nacional (NEC) NFPA 70.

8.2 BOMBA PRINCIPAL

Será un sistema con motobomba y demás accesorios especialmente certificados y registrados como sistema contra incendio por UL y/o FM.

Se dispondrá de una unidad con el 100% de las condiciones de cabeza y caudal especificadas a continuación.

Caudal nominal	: 100 GPM
Presión nominal en la descarga	: 93.25 PSI
Diámetro tubería de succión	: $\phi 3''$
Diámetro tubería de descarga	: $\phi 2 1/2''$

Válvula de alivio de circulación : ϕ 2 1/2"
Manómetros ϕ 3" (Succión y descarga) : 2

La bomba deberá también enviar a no menos del 150% del caudal nominal a una presión no inferior al 65% de la presión nominal.

La cabeza de cierre total no deberá exceder el 140% de la cabeza nominal total en la bomba.

8.3 BOMBA JOCKEY

Se dispondrá de una unidad JOCKEY con el 100% de las condiciones de cabeza y caudal especificadas a continuación:

Caudal : 10 GPM
Presión en la descarga : 93.25 PSI
Diámetro mínimo en La succión : ϕ 1 1/2"
Diámetro tubería de descarga : ϕ 1 1/2"
Manómetros ϕ 3 1/2" (Succión y descarga) : 2

Los accesorios y demás características de motobombas y motores deben cumplir con lo especificado en la Norma NFPA 20 para sistemas de bombeo contra incendios. Así mismo la conexión hidráulica y eléctrica debe hacerse cumpliendo la Norma antes mencionada y con los requerimientos de conexión de Código Eléctrico Nacional NFPA 70.

8.4 MOTOBOMBAS

Los equipos deberán cumplir como mínimo las siguientes especificaciones:

Los motores serán eléctricos certificados para uso contraincendio por UL y/o FM.

Los motores deberán cumplir los requisitos dados por el capítulo 6 de la NFPA 20 ed. 2010.

Las bombas y el motor irán montadas sobre una base rígida antivibratoria, tendrán un acoplamiento flexible y estarán balanceadas dinámicamente. Los pernos de anclaje se ajustarán uniformemente, para evitar que las patas y la carcasa queden sometidas a esfuerzos internos de flexión.

8.5 CONEXIÓN ELÉCTRICA

Las motobombas se alimentarán tanto del sistema normal como del sistema de suplencia de la edificación.

Las conexiones y demás elementos de control eléctricos deberán cumplir los requisitos dados por el capítulo 6 y 7 de la NFPA 20 ed. 2010.

Arrancadores de motores: Los motores se arrancarán mediante conexión directa o arranque en estrella-triángulo, de acuerdo con su potencia nominal y a las recomendaciones del fabricante. En general para motores de 10 H.P. o más se utilizará el arranque estrella triángulo.
Controlador

El controlador de las bombas debe cumplir los requerimientos de NFPA 20 ed. 2007 y deberá ser listado por UL y/o aprobado por FM.

9 MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Una vez finalizada la obra el contratista deberá elaborar un manual de operación y mantenimiento del sistema que contenga como mínimo los siguientes ítems:

Descripción del sistema

Descripción de las bombas instaladas.

Curvas características de las bombas instaladas.

Tableros de control

Operación de los controladores

Accesorios del sistema de bombeo

Tubería de descarga

Columnas de incendio

Válvulas de control

Tubería de distribución

Pruebas del sistema

Prueba del equipo de bombeo

Recomendaciones del sistema.

Catálogos técnicos de cada uno de los elementos y equipos instalados

De este manual deberá enviarse al contratante un original y dos copias.

10 ELABORACIÓN DE PLANOS RECORD

Una vez finalizada la obra el contratista deberá elaborar en medio digital los planos record de la obra en formato y forma similar a los elaborados Joaquín Alberto Álvarez delgadillo.

De estos planos enviará dos copias impresas en original y dos en medio magnético al contratante que guardará en su archivo durante, un período de tiempo no menor a 10 años.

El contratante suministrará a la administración del edificio las copias necesarias de los planos record.

11 REFERENCIAS

NFPA 13, Standard for the installation of Sprinklers Systems.

NFPA 14, Standard for the installation of Standpipes and Hose.

NFPA 24, Standard for the installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances.

NFPA 25, Standard for the inspection, Testing and Maintenance of Water based Fire Protection Systems.

NFPA 72, National Fire Alarm Code.

12 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.5.1.1 Equipo de presión motobomba 14 HP trifásica 220/440 v, 3500 rpm, motobomba jockey 1 HP, tablero de control, (Incluye accesorios) Ver Unidad: UND especificaciones técnicas

DESCRIPCIÓN

Ejecución de instalaciones de MOTOBOMBA para la Red Contra Incendios definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y Especificaciones contenidas en el respectivo proyecto..

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Hidrosanitarios
Verificar localización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones de la Red Contra Incendios.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Local.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
- Consultar proyecto de Instalaciones Hidráulicas.
- Construir base anti-vibratoria para ubicación de equipos.
- Ubicar succiones de equipos
- Realizar conexiones eléctricas correspondientes Instalar válvulas requeridas e instalación de equipos para puesta en funcionamiento.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Probar equipos de presión, conexiones eléctricas y funcionamiento de válvulas.
- Verificar el correcto funcionamiento del sistema de encendido

EQUIPO

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias
- Herramienta menor plomería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.1.2 Válvulas de pie con coladera 3"

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de válvula de pie 3" en el tanque el fin de reducir las fugas y el llenado excesivos en dichos tanques. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y buen funcionamiento.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Hidrosanitarios
Verificar localización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Localización y trazado de redes
- Localización de registro sobre muros según corresponda en planos hidrosanitarios y arquitectónicos.
- Prever en la mampostería el sitio para la instalación del registro
- Verificar construcción de muros sobre los cuales se instalará el registro.
- Verificar diámetros e instalación de tramos de tubería
- Instalar unión roscada
- Instalar válvula
- Sellar uniones
- Realizar inspección visual y pruebas especificadas

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de funcionamiento
- Registro instalado según los diámetros y localización, indicadas en planos.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.
- Resultados de las pruebas de funcionamiento

EQUIPO

Equipo necesario para su correcta instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.1.3 Válvula OS&Y 1 1/2"

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro e instalación de Válvula OS&Y 1 1/2" necesario para el adecuado funcionamiento para el suministro del agua potable, según lo estipulado en los planos de diseño hidráulicos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Hidrosanitarios
Verificar localización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Localización y trazado de redes
- Localización de registro sobre muros según corresponda en planos hidrosanitarios y arquitectónicos.
- Prever en la mampostería el sitio para la instalación del registro
- Verificar construcción de muros sobre los cuales se instalará el registro.
- Verificar diámetros e instalación de tramos de tubería
- Instalar válvula

- Sellar uniones
- Realizar inspección visual y pruebas especificadas

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de funcionamiento
- Registro instalado según los diámetros y localización, indicadas en planos.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.
- Resultados de las pruebas de funcionamiento

EQUIPO

Equipo necesario para su correcta instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.1.4 Cheque 2 1/2" Red White

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro e instalación de un cheque necesario para el adecuado funcionamiento para el suministro del agua potable, según lo estipulado en los planos de diseño hidráulicos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Hidrosanitarios
Verificar localización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.

Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Prueba de presión

EQUIPO

Equipo necesario para su correcta instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.2.1 Excavación a Mano +/- 2.00 Mts

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

La excavación comprende todas las operaciones destinadas a la remoción y extracción de material.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Trazado y localización de la áreas a excavar.
- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se deberá utilizar la entibación requerida para garantizar la seguridad de los trabajadores en excavaciones mayores a 1.50 mts.
- Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con los ejes, ubicación y dimensiones indicadas en los planos del proyecto.
- Antes de iniciar las excavaciones, el contratista deberá asegurarse de disponer oportunamente de todos los materiales y equipos necesarios para el normal avance de las obras.

- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales.

ALCANCE

Excavación necesaria para la ejecución de cimentación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Se verificara anchos y niveles de las zanjas.

EQUIPO

- Herramienta Menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.2.2 Tubería PVCP 3"

Unidad: ML

DESCRIPCIÓN

En este ítem se incluye todo el proceso necesario para la instalación de tubería PVC de 3", según diseños hidráulicos y previa aprobación por parte de la interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos Hidraulicos para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación
- Proceder a unir los tubos y accesorios con soldadura.
- Hacer revisión y pruebas para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de estanqueidad en las uniones y accesorios.
- Prueba de flujo libre del fluido.

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de seguridad industrial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.2.3 Tubería PVCP 2-1/2"

Unidad: ML

DESCRIPCIÓN

En este ítem se incluye todo el proceso necesario para la instalación de tubería PVC de 2-1/2", según diseños hidráulicos y previa aprobación por parte de la interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos Hidraulicos para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.

- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación
- Proceder a unir los tubos y accesorios con soldadura.
- Hacer revisión y pruebas para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de estanqueidad en las uniones y accesorios.
- Prueba de flujo libre del fluido.

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de seguridad industrial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.2.3 Tubería A.C. SCH 40 2-1/2"

Unidad: ML

DESCRIPCIÓN

Ejecución de Tubería A.C. SCH 40 2-1/2"Según las indicaciones y especificaciones contenidas en los Planos Hidráulicos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos Hidraulicos para verificación de ubicación.

- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar NSR 10
- Consultar proyecto de Instalaciones sanitarias.
- Limpiar, antes de aplicarse la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Prever para la tubería subterránea mínimo una profundidad de 40 centímetros a la clave. Debido a las presiones que manejan estas.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar diámetros de tuberías especificadas en planos
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Prever para las tuberías subterráneas una profundidad especificada por el plano sanitario y o por el Ing. calculista.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísla de los esfuerzos estructurales.
- Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el interventor.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los
- catálogos de los fabricantes.
- Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de desagües:
- En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio ó unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba.
- Prueba red de suministro:

- Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.
- Pruebas de flujo:
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en las redes de agua potable como en la red de suministro de aguas lluvias y la red de desagües. El costo de las pruebas correrá por cuenta del constructor.
- Se deberá hacer pruebas de estanqueidad a cada muñeco (araña), taponando en el extremo inferior, llenándolo con agua durante 12 horas como mínimo y verificando que el nivel permanezca constante.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.2.5 Siamesa en Hierro 4"x2-1/2"x2-1/2"

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Ejecución de instalaciones de SIAMESAS para la Red Contra Incendios definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y Especificaciones contenidas en el respectivo proyecto

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos Hidraulicos para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones de la Red Contra Incendios.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

- Consultar proyecto de Instalaciones Hidráulicas.
- Exigir uniones de rosca para tubería de hierro galvanizado a la cual se conectará el gabinete.
- Instalar gabinete contra incendio
- Instalar un cheque del mismo diámetro de la siamesa que impida que el agua de la red contra incendios pueda gotear a través de la siamesa.
- Instalar siamesa en muro y colocar tapas de bronce. Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aíse de los esfuerzos estructurales.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Conectar mangueras del cuerpo de bomberos para verificar el estado de las roscas de la siamesa.

- Introducir en la red el agua proveniente del cuerpo de bomberos para verificar la resistencia de la instalación a la presión que suministra el cuerpo de bomberos.
- En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio ó unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba.
- Cerrar siamesas con la red llena de agua para asegurar que no se presentan fugas a través de la siamesa

EQUIPO

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias
- Herramienta menor plomería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

DESCRIPCIÓN

Suministro, colocación y compactación de material granular aprobado, para el mejoramiento de la sub-rasante de la estructura de cimentación y/o contrapisos, en una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos generales y planos de detalle del proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Revisión de planos topográficos, arquitectónicos y estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos y de los planos estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicara el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza. Determinar y aprobar los métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ningún estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. Garantizar suministro de agua. Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cm hasta alcanzar los niveles previstos. Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través del riego o secado garantizando la uniformidad. Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el estudio de suelos y planos estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de calidad, grado de compactación y estado general del relleno. Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y con tenidos de humedad en caso de ser requeridos. Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación. Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima, contenidos en las normas de invias y AASHTO.
- La interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia o igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario

EQUIPO

Rana a gasolina.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas

- Mano de obra.

3.5.2.7 Suministro y conformación de capa de arena

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

Suministro, colocación y compactación de material aprobado, en una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos generales y planos de detalle del proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Revisión de planos topográficos, arquitectónicos y hídricos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos y de los planos estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicara el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar los métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ningún estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el estudio de suelos y planos estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de calidad, grado de compactación y estado general del relleno. Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y con tenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima, contenidos en las normas.
- La interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia o igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario

EQUIPO

Rana a gasolina.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipo, herramientas y Mano de obra.

3.5.2.8 CARGUE Y RETIRO A MANO DE SOBRANTES A DISTANCIA NO MAYOR 8 KM **Unidad: M3**

DESCRIPCIÓN

El cargue del material residual no reutilizado, deberá hacerse con equipo apropiado que evite los derrames y escurrimientos. El transporte se realizará en volquetas o contenedores con el recubrimiento del material mediante lonas o cualquier otra cobertura resistente, y sin “morro”.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Cumulo de material suficiente para retiro.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Los vehículos destinados al transporte de escombros no deben ser llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga debe de ir cubierta de tal manera que no se produzcan regueros por el camino, y deben movilizarse siguiendo las rutas establecidas al lugar de disposición final.

El contratista deberá limpiar las vías de acceso de los vehículos de carga por lo menos dos veces al día de manera que garantice la no generación de aportes de material particulado a las redes de alcantarillado y de partículas suspendidas a la atmósfera.

ALCANCE

Disposición final del material sobrante de excavaciones y demoliciones

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Verificación de la cantidad contenida en el platón de la volqueta antes de su retiro.

EQUIPO

- Cargador frontal
- Volqueta de 6 m3
- Herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.3.1 Gabinete contra incendio CLASE II Salida 1-1/2"

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Ejecución de instalaciones para la Red Contra Incendios definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y Especificaciones contenidas en el respectivo proyecto. El gabinete será construido en lámina coll-rolled calibre 20 de 77x99x24 cms en su interior contendrán una manguera de Ø1 1/2" en lona de 100 pies (30m) de longitud, hacha-pico 4 1/2 Lb, válvula angular, llave spanner, boquilla y extintor multipropósito 10 Lb. El gabinete de incendio debe estar ubicado de tal manera que su borde inferior quede a aproximadamente 1.20m del nivel de piso acabado. Se deberá mantener alrededor de cada Gabinete una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos Hidráulicos para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones de la Red Contra Incendios.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
- Consultar proyecto de Instalaciones Hidráulicas.
- Exigir uniones de rosca para tubería de hierro galvanizado a la cual se conectará el gabinete.
- Instalar gabinete contra incendio
- Dotar gabinete de todos los elementos exigidos por la NTC 1669

ALCANCE

Disposición final del material sobrante de excavaciones y demoliciones

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Accionar manguera para verificar el alcance de esta y el funcionamiento de la válvula.

EQUIPO

Herramienta menor plomería.

Equipo para Instalaciones Hidráulicas y sanitarias

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El gabinete se medirá y se pagará por Unidad (Und). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas.