

## **CONDICIONES GENERALES** **GENERALIDADES**

### **ALCANCES DE LAS ESPECIFICACIONES**

Las presentes especificaciones describen el trabajo a realizar en el presente Proyecto denominado "Acondicionamiento de Servicios Higiénicos para la Institución Educativa JOSE ABELARDO QUIÑONES GONZALES, en el distrito de LOS OLIVOS, provincia LIMA y región LIMA, con código local 311144".

Todos los trabajos sin excepción se desarrollarán dentro de las mejores prácticas constructivas a fin de asegurar su correcta ejecución y estarán sujetos a la aprobación del Monitor o Inspector; y plena satisfacción del coordinador.

### **Cambios por el Contratista**

El Contratista notificará por escrito cualquier material que se indique y considere posiblemente inadecuado o inaceptable de acuerdo con las Leyes, Reglamentos, Ordenanzas de Autoridades competentes, así como cualquier trabajo necesario que haya sido omitido. Si no se hace esta notificación, las posibles infracciones u omisiones, en caso de suceder, serán asumidas por el Contratista sin costo para el Ministerio. El Ministerio aceptará o denegará también por escrito, dicha notificación.

### **Programación de los Trabajos**

El Contratista, de acuerdo al estudio de los documentos del proyecto programará su trabajo en forma tal que su avance sea sistemático y pueda lograr su terminación en forma ordenada, armónica y en el tiempo previsto.

Asimismo, se cumplirá con todas las recomendaciones de seguridad, siendo el Contratista el responsable de cualquier daño material o personal que ocasione la ejecución de los trabajos.

### **Personal**

El Contratista ejecutor deberá presentar al Monitor o Inspector, la relación de personal y al responsable de los trabajos del presente Servicio. El Monitor de los trabajos podrá solicitar la exclusión de los trabajadores que a su juicio o en el transcurso de los trabajos demuestren ineptitud con el o los encargos encomendados. Lo anteriormente descrito no será causa de ampliación de plazo de ejecución de los trabajos.

### **Materiales**

Los materiales o artículos suministrados para la adecuación de ambiente para las instituciones educativas, que cubren estas especificaciones, deberán ser nuevos, de utilización actual en el mercado Nacional e Internacional y de la mejor calidad dentro de su respectiva clase. Asimismo, toda mano de obra que se emplee en la ejecución de los trabajos a detalle, deberá ser especializada.

### **Responsabilidad por los Materiales**

El Ministerio no asume ninguna responsabilidad por pérdida de materiales o herramientas del Contratista. Si este lo desea, puede establecer las guardianías que crea conveniente o contemplada en el Costo Directo, estando siempre bajo su responsabilidad y riesgo.

### **Uso de los trabajos**

El Ministerio tendrá derecho de tomar posesión y hacer uso de cualquier parte del trabajo que haya sido terminado, no obstante que el tiempo programado para completar la integridad del servicio o aquella porción no haya expirado. Pero dicha toma de posesión y uso no significará aceptación de los trabajos, hasta su completa terminación.

Si aquel uso prematuro incrementara el costo o demora de los trabajos del Contratista, éste deberá indicarlo por escrito y el Ministerio determinará el mayor costo o extensión del tiempo o ambos, si corresponden.

### **Limpieza final**

Al terminar los trabajos y antes de entregarlos, el Contratista procederá a realizar la limpieza y eliminación de desperdicios en la zona de trabajo.

### **Coordinación, ejecución y conformidad técnica de los trabajos**

La coordinación, ejecución general y conformidad técnica de los trabajos estará a cargo de la Oficina de UGM del PRONIED.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas que se detallan a continuación han sido elaboradas con el propósito de brindar parámetros técnicos y operativos para una eficiente selección en el control de los procedimientos, en la calidad de los materiales y en el desarrollo de la intervención en la infraestructura de la Institución Educativa, con el objetivo de alcanzar condiciones operativas, de higiene, confort y seguridad, que garanticen el bienestar de la población escolar.

Para su ejecución, se ha considerado la utilización de productos de reconocida calidad, empleados en la actualidad, y que se encuentran en el mercado nacional. En todos los casos, deberán respetarse las características técnicas del fabricante del producto, aprobado por el Monitor, las que pasarán a formar parte de las presentes características técnicas.

**Importante: Todo producto, material o accesorio antes de su instalación deberá ser aprobado por PRONIED a través de los Especialistas de la Unidad Gerencial de Mantenimiento o del Profesional contratado por la Entidad.**

## 01.00.0 TRABAJOS PRELIMINARES.

### 01.01.0 CERCO PROVISIONAL DE MALLA ARPILLERA Y PALOS DE MADERA h= 2.40m.

El Contratista deberá proveer durante todo el tiempo de ejecución del servicio un cerco perimétrico de seguridad, constituidos con aquellos elementos que sirvan para delimitar el perímetro de la zona de trabajo que colinda con otros elementos u otras estructuras como aulas u oficinas de la Institución Educativa; así como para protección del alumnado, plana docente y personal en general.

El material del cerco provisional de seguridad deberá ser rígido, no deformable, estructurado con postes de eucalipto. Se trazará en el terreno de intervención el diseño geométrico del cerco, tomando una altura no menor de 2.40m, debiendo ser uniforme en toda su longitud. El cerramiento entre los postes de eucalipto será de malla arpiller a base de rafia polipropileno de alta densidad y resistencia.

A fin de brindar estabilidad al cerco provisional de seguridad éste deberá estar soportado verticalmente cada 2.00m como máximo, mediante el uso de postes enterrados a 0.30m. de profundidad como mínimo y rellenado con concreto.

Se exigirá que la instalación del cerco provisional de seguridad sea según lo previsto en las longitudes y sectores necesarios a fin de garantizar la seguridad. De igual modo, la limpieza y mantenimiento del cerco es de responsabilidad del Contratista, la cual deberá efectuarse de manera periódica.

Al término del servicio, el Contratista deberá efectuar el retiro el cerco provisional de seguridad, dejando resanados todos los puntos de anclaje de los postes que sirvieron de apoyo al cerco, sin daños ni perforaciones.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será por **metro lineal (ml)**.

### 01.02.0 MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.

El Contratista está obligado a proveerse con la debida anticipación de todo lo necesario para tener IN SITU el equipo y herramientas que se requieran para el cumplimiento del programa de avance; para ello deberá preparar la movilización del mismo, a fin de que llegue en la fecha prevista en el calendario de utilización del equipo y en condiciones de operatividad. El sistema de movilización de equipos y maquinaria, debe ser tal que no cause daño a las estructuras colindantes contiguas a la demolición dentro de la institución educativa, vías, propiedades adyacentes u otros.

El equipo trasladado in situ será revisado por el Monitor y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a sus condiciones y operatividad deberá rechazarlo. En tal caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en **global (glb)**.

### 01.03.0 TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR.

El trazo se refiere a llevar al terreno o ambiente; los ejes, cotas y niveles establecidos en los planos realizados por el proyectista. El replanteo se refiere a la ubicación y medidas de todas las intervenciones que se detallan en los planos durante el proceso de ejecución del acondicionamiento.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en **global (glb)**.

### 01.04.0 ALQUILER DE BAÑO PORTATIL PARA ALUMNOS

El Contratista está obligado a proveerse con la debida anticipación de todo lo necesario para tener IN SITU la cantidad de baños portátiles requeridos para los alumnos de la IE.

Se coordinará con la I.E. el espacio disponible para la ubicación de los servicios higiénicos; los cuales deberán estar separados en Hombres y Mujeres. La demanda, será propuesta por el PROYECTISTA DEL EXPEDIENTE en relación a la envergadura del servicio, se deberá considerar el aforo máximo de 01 de los módulos de Servicios higiénicos dentro de la IE. La instalación debe ser segura y estable, de tal forma que no genere ningún riesgo ingresar o transitar cerca de ella. El contratista debe asegurar el correcto mantenimiento por el proveedor con un mínimo de 2 veces por semana.

El modelo a considerar debe ser de plástico reforzado en fibra de vidrio, con una taza de capacidad de 80L. El baño portátil debe de tener urinario, pestillo y portacandado. Medidas referenciales: 2.20m x 1.20m de base cuadrada. El contratista tiene la responsabilidad de que durante los meses de alquiler de los presentes módulos portátiles tenerlos con servicio de limpieza.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en unidad por mes.

#### 01.05.00 ALQUILER DE LAVATORIO PORTATIL PARA ALUMNOS

El Contratista está obligado a proveerse con la debida anticipación de todo lo necesario para tener IN SITU la cantidad de lavatorios portátiles requeridos para los alumnos de la institución educativa.

Se coordinará con la I.E. el espacio disponible para la ubicación de los lavatorios. La demanda, será propuesta por el PROYECTISTA DEL EXPEDIENTE en relación a la envergadura del servicio, se deberá considerar el aforo máximo de 01 de los módulos de Servicios higiénicos dentro de la IE. La instalación debe ser segura y estable, de tal forma que no genere ningún riesgo ingresar o transitar cerca a ella. El contratista debe asegurar el correcto mantenimiento por el proveedor con un mínimo de 2 veces por semana.

El módulo será fabricado en material de plástico reforzado en fibra de vidrio. Contará con 02 estaciones para el lavado simultáneo. Medidas referenciales 0.86m ancho x 0.77m profundidad x 1.21m alto. El contratista tiene la responsabilidad de que durante los meses de alquiler de los presentes módulos portátiles tenerlos con servicio de limpieza.



**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en unidad por mes.

#### 01.06.00 LIMPIEZA DEL TERRENO.

Esta partida comprenderá los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de basura existente en todas las áreas de intervención en la institución educativa.

Contemplará la eliminación de basura como materia orgánica, elementos sueltos como escombros de muro o concreto, maleza y arbustos secos de fácil extracción. No se incluyen elementos enterrados de ningún tipo.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en **global (glb)**.

## 02.00.00 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

### 02.01.00 POLIZA DE SEGURIDAD POR DAÑOS A TERCEROS.

La partida comprende una póliza por daños a terceros (Seguro de Responsabilidad Civil), la cual abarcará daños personales o materiales a terceros y en beneficio de estos según las cláusulas a continuación:

- Responsabilidad Civil Extracontractual
- Responsabilidad Civil Patronal
- Responsabilidad Civil Contractual
- Responsabilidad Civil Cruzada
- Responsabilidad de Contratistas y Subcontratistas

La póliza estará en vigencia durante todo el periodo de la Orden de Servicio. Cubrirá cualquier daño, pérdida, lesión, directa o indirecta como consecuencia de la ejecución del servicio que pudiera sobrevenir a los bienes de terceros durante el plazo de la prestación del servicio.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en **global (glb)**.

### 02.02.00 EQUIPOS DE PROTECCIÓN.

El contratista está en la obligación de proveer al personal de trabajo equipos de protección para el personal durante la ejecución del servicio.

Como medidas de prevención y control de la propagación del Covid 19, los trabajadores tendrán equipos tales como; mascarillas que cumplan como mínimo con las características técnicas descritas en la Resolución Ministerial N° 135-2020-MINSA y guantes de látex, los cuales deberán renovarse periódicamente.

Adicionalmente se considerarán botas punta de acero, cascos regulables con barbiqueo, trajes de protección y guantes de trabajo y otros según los tipos de trabajos a realizar.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

### 02.03.00 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD.

El contratista está en la obligación de emplear la señalización correspondiente en el área de intervención, durante todo el tiempo de ejecución del servicio.

Se empleará la señalización mínima según lo indique la Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1-2015, Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en **global (glb)**.

### 02.04.00 RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO.

El contratista deberá prever mecanismos para la atención de accidentes de trabajo a daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o la implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos.

Se debe considerar sin llegar a limitarse: Botiquines, camillas, equipos de extinción de fuego (extintores, mantas ignífugas, cilindros con arena), trapos absorbentes (derrames de productos químicos).

(\*) Los extintores contra incendios Polvo Químico Seco tipo ABC Multipropósito de 6kg, serán de alta calidad para extinguir fuego de tipo A (sólidos, madera, telas, papel), de tipo B (líquidos inflamables y combustibles, grasas, pinturas), y tipo C (equipos eléctricos).

El cilindro será fabricado en lámina CR (cold rolled) calibre 18 y pintado con pintura electroestática que garantiza una larga duración y buen acabado, con válvula de bronce importada, manijas metálicas recubiertas con pintura electroestática rosca de 30mm, paso 1.5mm, boquilla.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en **global (glb)**.

## 02.05.00 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19 EN EL TRABAJO.

El contratista deberá contar un Plan de Vigilancia, Prevención y Control de Covid-19 para implementar en las intervenciones realizadas en la Institución Educativa. Esta documentación será brindada a todo el personal para su conocimiento, y de igual forma se vigilará la adecuada práctica en la institución.

El plan deberá elaborarse en base a los criterios de la Resolución Ministerial N° 087-2020-VIVIENDA, del Ministerio de Vivienda y Construcción, los cuales estarán acordes a lo indicado por la Resolución Ministerial N° 239-MINSA\_Y\_ANEXOS.

El Plan de Vigilancia, Prevención y Control de Covid-19, deberá de presentarse en la entrega de la zona de trabajo por el contratista. Este deberá de contener todos los protocolos a realizar acorde con el Documento técnico: Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores establecidos en el Documento técnico: con riesgo de exposición a COVID-19, indicado por la Resolución Ministerial N° 239-MINSA\_Y\_ANEXOS, los cuales se exigirán cumplir durante toda la ejecución del Servicio.

En el área de trabajo se deberá de implementar las siguientes zonas:



- **Zona de control previo**
- **Zona de control de desinfección:** Equipada adecuadamente (micro aspersores u otros similares, equipos portátiles, etc., mobiliario para insumos de desinfección y de protección personal, etc.). La zona debe estar dotada de agua, jabón o solución recomendada, que permitan cumplir esa función y validadas por la autoridad competente.
- **Zona de control de vestuario:** Se facilitarán mascarillas que cumplan como mínimo con las especificaciones técnicas indicadas en la Resolución Ministerial N° 135-2020-MINSA, y guantes de látex a todo el personal, los cuales deben renovarse periódicamente. Esta implementación es independiente de los otros elementos de seguridad que deben ser proporcionados al personal para la seguridad en sus labores o funciones.

Se limitará el ingreso a vestuarios/baños/duchas a grupos, dependiendo del tamaño del área destinada para dichos efectos, evitando que la distancia entre personas al interior del lugar sea inferior a 1.50 metros. Así mismo se gestionará en cada.

- **Zona de control de trabajo:** Se mantendrá la renovación de aire suficiente en los espacios de trabajo cerrados o ambientes de ventilación limitada, siempre que sea posible, sea de forma natural o forzada o implementar otras medidas que garanticen una adecuada ventilación.

Se realizará la limpieza y desinfección diaria de las herramientas de trabajo, equipos, y materiales que sean de uso compartido. La limpieza debe estar a cargo del personal designado para esta labor y se debe realizar obligatoriamente una vez terminada la jornada de trabajo.

Garantizar el stock y la reposición oportuna de los productos de limpieza y de equipos de protección, para evitar su desabastecimiento. Usar para las actividades de limpieza guantes de vinilo/acrilonitrilo. En caso de uso de guantes de látex, se recomienda que sea sobre un guante de algodón.

Desinfectar al final de la jornada en profundidad las áreas comunes: mesas, interruptores, mandos, tiradores, entre otros, así como vehículos tras cada uso, especialmente tiradores, palanca de cambio, volante, etc., utilizando alcohol al 70% u otros desinfectantes, de acuerdo con las indicaciones de la autoridad sanitaria. Se supervisará constantemente el cumplimiento de la higiene respiratoria, de manos y ambiental.



Es responsabilidad del contratista y el personal clave, garantizar la ejecución del Protocolo en cada una de las actividades a su cargo, que se desarrollen en las diferentes etapas del Servicio.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Global (Glb.)**

#### **02.06.00 PRUEBA RÁPIDA SEROLÓGICA DE DESCARTE DE COVID-19 CADA 15 DÍAS TODO EL PERSONAL.**

El contratista deberá asegurar el cumplimiento de la realización de una prueba rápida serológica de descarte de Covid-19 cada 15 días para todo el personal involucrado a las intervenciones en la institución educativa.

La constancia de la prueba con resultado negativo (certificado por un laboratorio de prestigio), conjunto al documento de identidad serán solicitados como un requisito para el ingreso a la Institución y el permiso al inicio de trabajos.

De registrarse en la prueba un resultado positivo, no se dejará ingresar al personal infectado a la Institución Educativa hasta tener la constancia de que no se encuentre en etapa de contagio.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

### **03.00.00 RETIRO, REMOCIÓN Y ELIMINACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES**

Las siguientes partidas involucran el desmontaje, desarmado o remoción de elementos que, dependiendo de su estado de conservación, serán entregados a la Dirección de la Institución Educativa para su conservación o futuro montaje, o en el último de los casos serán acarreados para su eliminación.

#### **03.01.00 DESMONTAJE DE GRIFERÍAS EXISTENTES.**

La partida contempla el desmontaje de las griferías indicadas en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se contemplará el desmontaje de 23 griferías incluyendo las unidades de duchas.

Primero se deberá cerciorar de haber cerrado el registro de agua para evitar el pase del mismo hasta la grifería. Luego se procederá a retirar la grifería de forma manual sin requerimiento de equipos, sólo de herramientas. Si los trabajos de desmontaje serán realizados para el reemplazo de la grifería, se deberá tener especial cuidado en no dañar el enchape o revestimiento del tablero o muro en el que se encuentre ubicado.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

#### **03.02.00 DESMONTAJE DE LAVATORIOS.**

La partida contempla el desmontaje de lavatorios (de pedestal o empotrados) indicadas en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se contemplará el desmontaje de 08 lavatorios.

Primero se deberá cerciorar de haber realizado el desmontaje de la grifería (y el cierre de llave del pase del agua). Posteriormente se realizará el desmontaje del tubo de abastos del lavatorio, se retirarán los tornillos de fijación, se quitará el desagüe y se retirará con una espátula el sellado. Finalmente se procederá a retirar el lavatorio (con o sin pedestal) de la pared o del tablero.

Si los trabajos de desmontaje serán realizados para el reemplazo del lavatorio, se deberá tener especial cuidado en no dañar el enchape o revestimiento del tablero o muro en el que se encuentre ubicado.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

#### **03.03.00 DESMONTAJE DE INODOROS.**

La partida contempla el desmontaje de los inodoros indicados en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se contemplará el desmontaje de 14 inodoros.

Primero se deberá cerciorar de haber cerrado el registro de agua para evitar el pase del mismo hasta el aparato sanitario. Posteriormente se realizará la descarga del agua del tanque (de tenerlo) o retiro del fluxómetro, se desmonta el tubo de abastos del inodoro, se retiran los tornillos de fijación en la base, se retirará con una espátula el sellado y se procede a retirar el inodoro de su ubicación.

Si los trabajos de desmontaje serán realizados para el reemplazo del inodoro, se deberá tener especial cuidado en no dañar el enchape o revestimiento del piso o muro en el que se encuentre ubicado.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

#### **03.04.00 DESMONTAJE DE URINARIOS.**

La partida contempla el desmontaje de los urinarios indicados en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se contemplará el desmontaje de 03 urinarios.

Primero se deberá cerciorar de haber realizado el desmontaje de la grifería, el fluxómetro o la llave (y el cierre de llave del pase del agua). Posteriormente se retiran los tornillos de fijación al muro, se retirará con una espátula el sellado y se procede a retirar el urinario de su ubicación.

Si los trabajos de desmontaje serán realizados para el reemplazo del urinario, se deberá tener especial cuidado en no dañar el enchape o revestimiento del muro en el que se encuentre ubicado.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

#### **03.05.00 RETIRO Y REMOCIÓN DE TABLERO DE CONCRETO.**

La partida contempla el retiro y la remoción de 03 tableros de concreto indicados en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se considera 02 tableros de concreto ubicado en el baño de mujeres M6 y en el baño de hombres M7 con las medidas de 0.55m de ancho por 2.11m de largo y 0.80m de alto, y el tablero de concreto ubicado en el baño de niños de inicial M3 con las medidas de 0.55m de ancho por 1.10m de largo y 0.50m de alto.

Los trabajos se realizarán de forma manual, dependiendo de las dimensiones de tablero se podrán usar herramientas como la comba o un rotomartillo, cuidando siempre de no dañar elementos aledaños. Se deberá considerar la anulación de puntos de salida de agua y desagüe (de no ser reutilizarlos). De contar con fierros de anclaje se incluirá el retiro de los mismos.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro lineal (ml.)**

#### **03.06.00 RETIRO Y REMOCIÓN DE LAVATORIO CORRIDO DE CONCRETO.**

La partida contempla el retiro y la remoción de 02 lavatorios corridos de concreto indicados en los planos dentro (o afuera) de los servicios higiénicos. Se considera el lavatorio corrido de concreto ubicado al exterior del servicio higiénico 01 con las medidas de 0.50m de ancho por 5.37m de largo y 0.80m de alto, y el lavatorio corrido de concreto ubicado al exterior de los servicios higiénicos 03 con las medidas de 0.40m de ancho por 1.60m de largo y 0.55m de alto.

Los trabajos se realizarán de forma manual, dependiendo de las dimensiones de lavatorio corrido se podrán usar herramientas como la comba o un rotomartillo, cuidando siempre de no dañar elementos aledaños. Se deberá considerar la anulación de puntos de salida de agua y desagüe (de no ser reutilizarlos). De contar con fierros de anclaje se incluirá el retiro de los mismos.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro lineal (ml.)**

#### **03.07.00 RETIRO Y REMOCIÓN DE URINARIO CORRIDO DE CONCRETO.**

La partida contempla el retiro y la remoción de 01 urinario corrido de concreto indicado en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se considera el urinario corrido de concreto ubicado en el baño de hombres M7 con las medidas de 0.40m de ancho por 1.82m de largo y 1.10m de alto.

Los trabajos se realizarán de forma manual, dependiendo de las dimensiones de urinario corrido se podrán usar herramientas como la comba o un rotomartillo, cuidando siempre de no dañar elementos aledaños. Se deberá considerar la anulación de puntos de salida de agua y desagüe (de no ser reutilizarlos). De contar con fierros de anclaje se incluirá el retiro de los mismos.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro lineal (ml.)**

#### **03.08.00 DESMONTAJE DE VENTANAS.**

La partida contempla el desmontaje de 06 ventanas indicadas en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se considera la ventana correspondiente al baño de hombres con carpintería de fierro y la ventana correspondiente al baño de mujeres con carpintería de fierro.

Los trabajos se realizarán de forma manual, dependiendo de la complejidad (de no ser necesario reutilizarlos) se podrán usar herramientas como la comba o amoladora, cuidando siempre de no dañar elementos aledaños.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cuadrado (m2.)**



### 03.09.00 DESMONTAJE DE PUERTAS DE INGRESO.

La partida contempla el desmontaje de 05 puertas indicadas en los planos en el ingreso de los servicios higiénicos. Se considera las 02 puertas de ingreso correspondiente al SSHH 01 de hombres y mujeres con carpintería de aluminio, la puerta de ingreso correspondiente al baño de inicial M3 con carpintería de madera y las 02 puertas de ingreso del SSHH 03 de hombres y mujeres con carpintería de madera.

Los trabajos se realizarán de forma manual, dependiendo de la complejidad (de no ser necesario reutilizarlos) se podrán usar herramientas como la comba o amoladora, cuidando siempre de no dañar elementos aledaños como el enchape o revestimiento de paredes.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

### 03.10.00 DESMONTAJE DE PUERTAS DE CUBÍCULOS.

La partida contempla el desmontaje de 04 puertas de cubículos indicadas en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se consideran las puertas de cubículos correspondientes al baño de hombres M2 con carpintería de madera y melamine.

Los trabajos se realizarán de forma manual, cuidando siempre de no dañar elementos aledaños como el enchape o revestimiento en piso y paredes.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

### 03.11.00 DESMONTAJE DE CUBÍCULOS DE MATERIAL LIGERO.

La partida contempla el desmontaje de cubículos indicados en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se consideran los cubículos correspondientes al baño de inicial M3 con carpintería de aluminio y cerramiento de melamine y los cubículos correspondientes al baño de mujeres m6 y hombres M7 con carpintería de aluminio y cerramiento de madera.

Los trabajos se realizarán de forma manual, cuidando siempre de no dañar elementos aledaños.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en **metro lineal (ml)**.

### 03.12.00 RETIRO Y REMOCIÓN DE ENCHAPE DE PARED Y PISOS.

La partida contempla el retiro del enchape indicado en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se contempla el retiro del enchape de cerámico en el piso con un área total de 62.84m<sup>2</sup>, el retiro del enchape de cerámico en muros con un área total de 100.57 m<sup>2</sup> que consideran contrazócalos y muros dentro de las duchas de los baños de mujeres M6 y hombres M7.

Los trabajos se realizarán de forma manual, sin requerimiento de equipo alguno. Se demolerá el enchape y se picará el área para retirar el material adhesivo al piso o pared. Se considerará en esta partida la limpieza, acopio, la remoción y carga manual de escombros.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cuadrado (m2.)**

### 03.13.00 DESMONTAJE DE LUMINARIAS.

La partida contempla el desmontaje de las luminarias indicadas en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se considera el desmontaje de 10 unidades de luminarias adosadas.

Todos los trabajos se realizarán de forma manual empleando escaleras o de ser necesario andamios para su alcance. Deberán de cerciorarse de bajar el interruptor de energía previamente a realizar los trabajos del desmontaje.

Se retirarán los pernos o tornillos de sujeción cuidando de no deteriorar los elementos constructivos de la cual está sujeta. Al retirar la luminaria, los cables que no se retiren deberán dejarse protegidos con cinta aislante en los extremos cortados como medida de protección hasta su próximo cambio por una nueva luminaria.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

#### **03.14.00 DESMONTAJE DE PLACAS, INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES.**

La partida contempla el desmontaje de placas, interruptores y tomacorrientes indicados en los planos dentro de los servicios higiénicos. Se consideran 07 unidades de interruptores.

Todos los trabajos se realizarán de forma manual. Deberán de cerciorarse de bajar el interruptor de energía previamente a realizar los trabajos del desmontaje.

Se retirarán las placas, los tornillos de sujeción cuidando de no deteriorar los elementos constructivos de la cual están sujetas. Al retirar los interruptores y tomacorrientes, los cables que no se retiren deberán dejarse protegidos con cinta aislante en los extremos cortados como medida de protección hasta su próximo cambio por un nuevo interruptor o tomacorrientes.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

#### **03.15.00 RETIRO Y REMOCIÓN DE MURO DE ALBAÑILERÍA.**

La partida contempla el retiro y remoción de los muros de albañilería señalados en los planos dentro de los servicios higiénicos.

El contratista deberá efectuar los trabajos de manera manual, sin requerimiento de equipo alguno. Se deberá de cerciorar de haber retirado previamente todos los elementos que colindan con este, como puertas, ventanas u otros elementos de materiales recuperables. De igual manera de existir alguna instalación de servicios en funcionamiento como redes de agua, de corriente u otros, se deberán de cerrar o apagar las llaves correspondientes.

La remoción del muro deberá de realizarse siempre desde la parte superior hacia la inferior, por hiladas completas. Se deberá evitar el acumulamiento de escombros para no sobrecargar la estructura. Para el caso donde se requiera utilizar un rotomartillo, se deberá aislar el área de trabajo para independizar la zona de trabajo y dar protección.

Se considerará en esta partida la limpieza, acopio, la remoción y carga manual de escombros.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cuadrado (m2.)**

#### **03.16.00 PICADO Y RESANE DE LOSA Y MURO PARA NUEVA RED SANITARIA.**

La partida contempla el picado de la losa para nueva red sanitaria señalada en los planos dentro de los servicios higiénicos.

El contratista deberá efectuar los trabajos de manera manual, sin requerimiento de equipo alguno. Previo a los trabajos de picado se deberá de realizar el trazado de la red en el piso y/o muros. Se verificará que, de existir alguna instalación de servicios en funcionamiento como redes de agua, de corriente u otros, se deberán de cerrar o apagar las llaves correspondientes.

De encontrarse con un muro portante, se evitará el picado sobre el muro y se buscará realizar una ruta alterna por el piso para no dañar los elementos estructurales.

Se considerará en esta partida la limpieza, acopio, la remoción y carga manual de escombros.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **metro lineal (ml.)**

#### **03.17.00 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.**

La partida comprende el acarreo y la eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos, así como la eliminación de desperdicios como son residuos de mezclas, ladrillos, basura u otros residuos producidos durante la ejecución del servicio.

Una vez terminado el servicio se dejará el terreno o área de trabajo completamente limpio y libre de desmonte u otros materiales que interfieran en los trabajos de jardinería. Para ello se considerará un lugar fuera de las instalaciones en donde la municipalidad autorice.

En la zona donde se va a sembrar césped y otras plantas, el terreno deberá quedar rastrillado y nivelado.

La eliminación del material excedente deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca más de un mes, salvo que se use en los rellenos.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cúbico (m3.)**

## 04.00.00 INTERVENCIONES EN CONCRETO Y ALBAÑILERÍA

Las siguientes partidas corresponden a los trabajos necesarios en albañilería, concreto simple, concreto armado para las intervenciones señaladas en los planos de acondicionamiento de los servicios higiénicos.

### 04.01.00 CONCRETO ARMADO F'c 210/cm<sup>2</sup> PARA LOSA INC. MALLA DE FIERRO CORRUGADO DE 3/8", CURADO.

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos de la intervención de los servicios higiénicos, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Los bordes de la losa o cuñas se encofrarán específicamente, en caso que el perfilado de la excavación no sea adecuada o al no tener un terreno competente para mantener una estabilidad adecuada. Tanto la dosificación de la mezcla como el armado de la losa y el anclaje de la armadura, serán comprobadas en campo por el Monitor, se respetarán para estas tareas lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La resistencia del concreto será: f'c 210 kg/cm<sup>2</sup> y f'c 175 kg/cm<sup>2</sup> según se indique en los planos respectivos, y la armadura de refuerzo será de fy = 4 200 kg/cm<sup>2</sup>. Se utilizará piedras de 3/4".

Antes de dar inicio a los trabajos de concreto deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

#### MATERIALES

##### CEMENTO

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Pozolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por los Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo. Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas que garantice la buena calidad del mismo.

##### AGREGADO FINO

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

##### AGUA

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable.

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

##### ADITIVOS

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

#### PIEDRA 3/4"

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar y debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

#### ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Monitor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

#### PRODUCCIÓN DEL CONCRETO

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión  $f'c$ , medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia  $f'c$  se usará la norma ACI-124.

#### CURADO

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse interrumpidamente por un mínimo de siete días. En el caso de superficies verticales, el Contratista podrá aplicar una membrana selladora aprobada por la Supervisión, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el Contratista se ceñirá a la norma general ACI-318.

En caso de la partida, el fierro corrugado de 3/8" deberá de ser una doble malla de cada 0.30cm en ambos sentidos y se deberá de agregar impermeabilizante al concreto de la cuneta.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cúbico (m3.)**

#### 04.02.00 JUNTAS Y SELLADO CON PRODUCTO SEMIRIGIDO EN LOSA

Se emplearán juntas de dilatación, contracción y construcción, en los lugares indicados en el plano de intervenciones

El relleno pre-moldeado para juntas de dilatación deberá cumplir las exigencias del método de ensayo ASTM D-544 el de tipo elástico y no comprensible. En términos generales, las juntas de construcción se ubicarán en las uniones de cada paño de losa vaciada, para tal fin las dimensiones de los paños serán equidistante unos con otros para no deformar la figura de los mismos, los materiales a emplearse para la construcción de las juntas de dilatación serán aprobadas por el Monitor, las juntas de construcción se colocarán con la finalidad de que se produzcan roturas.

Las juntas de desplazamiento relativos y dilatación podrán ser selladas con poliestireno expandido de 1" y selladas con neopreno o con mortero asfáltico a fin de absorber los efectos de dilatación en cada uno de elementos indicados en planos.

Para ello, se colocarán juntas de contracción y dilatación como se indica en los planos. La junta presentará una separación de acuerdo al plano. Para permitir la formación regular de fisuras y la expansión térmica, respectivamente. Las juntas de contracción serán del tipo ciego formando en la superficie una ranura de 2.5cm. de profundidad en las losas de concreto.

El sellado se colocará una vez que el concreto haya fraguado y que la ranura esté libre de polvo, u otros materiales extraños.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro lineal (ml.)**

**04.03.00 CONCRETO ARMADO  $f_c = 210/\text{cm}^2$  PARA LAVATORIO CORRIDO, CON MALLA DE FIERRO CORRUGADO DE 3/8" Y ANCLAJE CON FIERRO CORRUGADO DE 1/2". INCLUYE REJILLA TIPO SUMIDERO.**

La partida comprende los trabajos necesarios a realizar para la implementación de un lavatorio corrido de concreto según indicaciones de los planos de intervención de los servicios higiénicos.

El tablero corrido de concreto se construirá con una  $f_c$  de  $210 \text{ kg/cm}^2$  armado con malla de fierro corrugado de 3/8" con espaciamiento cada 0.15m en ambos sentidos y con un límite de fluencia de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .

Será soportado en las paredes existentes o creadas para el efecto con anclajes de fierro de 1/2" cada 7.5 cm, según planos de detalle respectivos, debiéndose dejar sus superficies listas para recibir el recubrimiento respectivo.

Los elementos que componen el hormigón (cemento portland, agua y agregados pétreos) deben cumplir con las especificaciones antes mencionadas, y la resistencia a la compresión de  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días.

Para reforzar el soporte del lavadero corrido se construirá 02 muros de concreto de acuerdo al alto especificado en los planos.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro lineal (ml.)**

**04.04.00 CONCRETO ARMADO  $f_c = 210/\text{cm}^2$  PARA TABLERO DE CONCRETO, CON MALLA DE FIERRO CORRUGADO DE 3/8" Y ANCLAJE CON FIERRO CORRUGADO DE 1/2".**

La partida comprende los trabajos necesarios a realizar para la implementación de un tablero de concreto según indicaciones de los planos de intervención de los servicios higiénicos.

Los tableros de concreto se construirán con una  $f_c$  de  $210 \text{ kg/cm}^2$  armado con malla de fierro corrugado de 3/8" con espaciamiento cada 0.15m en ambos sentidos y con un límite de fluencia de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .

Será soportado en las paredes existentes o creadas para el efecto, con anclajes de fierro de 1/2" cada 7.5 cm, según planos de detalle respectivos, debiéndose dejar sus superficies listas para recibir el recubrimiento respectivo.

Los elementos que componen el hormigón (cemento portland, agua y agregados pétreos) deben cumplir con las especificaciones antes mencionadas, y la resistencia a la compresión de  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro lineal (ml.)**

**04.05.00 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ELEMENTOS DE CONCRETO.**

La partida contempla todos los encofrados para los trabajos de concreto previamente mencionados en las partidas de concreto.

El objeto principal es contener el concreto dándole la forma requerida, debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas de ACI-348-68.

El encofrado debe ser adecuado para cada trabajo a realizarse. Para todas las caras terminadas que hayan de quedar expuestas, los encofrados deberán armarse de madera terciada. Serán herméticos para prevenir la filtración del mortero y deberán ser debidamente arriostradas o ligadas entre sí, de manera que se mantenga en la posición y forma deseada con seguridad.

El desencofrado no debe realizarse antes de las 24 horas.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cuadrado (m2.)**

**04.06.00 MUROS DE ALBAÑILERIA.**

La partida contempla trabajos de albañilería con ladrillos de arcilla según indicaciones en planos para el acondicionamiento de los servicios higiénicos.

**MATERIALES:**

**LADRILLOS K.K. DE ARCILLA**

Será un producto de tierra arcillosa seleccionada y arena debidamente dosificada, mezcladas con adecuada proporción de agua, elaborado sucesivamente a través de las etapas de mezclado e integración de la humedad, moldeado, secado y cocido al fuego. Todos los ladrillos macizos que se empleen ya sean King Kong o corriente deberán tener las siguientes características:

a) Resistencia: Carga mínima de rotura a la compresión  $130 \text{ Kg/cm}^2$  (promedio de 5 unidades ensayadas consecuentemente del mismo lote). Resistencia  $F'm = 45 \text{ kg/cm}^2$ .

b) Durabilidad: Inalterable a los agentes externos

- c) Textura: Homogénea, grano uniforme
- d) Superficie: Rugosa o áspera
- e) Color: Rojizo, amarillento, uniforme
- f) Apariencia: Externamente será de ángulos rectos, aristas vivas y definidas, caras planas.
- g) Dimensiones: Exactas y constantes dentro de lo posible Toda otra característica de los ladrillos, deberá sujetarse a los Normas ASTM.

#### MORTERO

Será una mezcla de cemento y arena gruesa en proporción 1:5.

#### COLOCACIÓN:

El aparejo a emplear será de sogá. Los muros quedarán perfectamente aplomados y colocados en hileras separadas por mortero de un espesor no menor de 0.9 cm ni mayor de 1.2 cm.

Se humedecerán previamente los ladrillos en agua, de tal forma que no absorban el agua del mortero. No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada en el momento de su colocación. Si el muro se va a levantar sobre los sobrecimientos, se mejorará la cara superior de éstos. El procedimiento será levantar simultáneamente todos los muros a una sección colocándose los ladrillos ya mojados sobre una capa completamente de mortero extendida íntegramente sobre la anterior hilada, rellenando luego las juntas verticales con la cantidad suficiente de mortero.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cuadrado (m2.)**

### 05.00.00 ARQUITECTURA

#### 05.01.00 CONTRAPISO DE CONCRETO E= 0.03m.

La siguiente partida comprende el contrapiso de concreto indicado según planos de intervención para la instalación de los nuevos módulos de servicios higiénicos.

Sobre el cual, se colocará piso cerámico. El contrapiso, efectuado antes del piso final servirá como apoyo y base para alcanzar el nivel requerido siendo el espesor  $e = 0.03m$ , proporcionando la superficie regular y plana necesaria para pisos pegados u otros.

Será de una capa conformada por la mezcla de cemento con arena de 1:5, se aplicará sobre el falso piso de los ambientes en el primer piso o sobre las losas de los pisos superiores, su acabado debe ser tal que permita la adherencia de una capa de pegamento.

#### MATERIALES

##### CEMENTO

Deberá satisfacer las normas ITINTEC 334-009-71 para cementos Protalnd del Peru o las Normas ASTM C-150, Tipo 1.

##### ARENA GRUESA

Deberá ser arena limpia, silicosa y lavada, de granos duros, resistentes y lustrosos, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos o pizarras, cal libre, álcalis, ácidos y materias orgánicas-. En general, debe estar de acuerdo con las Normas ASTM C-33-0-T

##### PIEDRA PARTIDA

Será la proveniente de la trituración artificial de cantos rodados formados por sílice, cuarzo, granitos sanos, andesita o basaltos, que no contengan piritas de Fierro ni micas en proporción excesiva. El tamaño máximo de  $1/4"$ . Debe satisfacer la Norma STM C-33-55 T.

##### AGUA

Será potable y limpia, que no contenga sustancias químicas en disolución u otros agregados que puedan ser perjudiciales al fraguado, resistencia y durabilidad de las mezclas.

Se verificarán los niveles de la superficie y se asegurará que el contrapiso se coloque sobre la superficie perfectamente limpia y humedecida. La nivelación debe ser precisa, para lo cual será indispensable colocar reglas



adecuadas, a fin de asegurar un acabado plano por medio de cintas debidamente alineadas y controladas respecto al nivel general de los pisos. El termino será rugoso, a fin de obtener una buena adherencia.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro cuadrado (m2)**.

**05.02.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO PISO PORCELANATO ANTIDESLIZANTE PARA ALTO TRANSITO DE 60x60 COLOR GRIS CLARO INC. FRAGUADO.**

La partida corresponde al suministro e instalación de nuevo piso porcelanato antideslizante para las áreas indicadas en los planos de acondicionamiento de los servicios higiénicos. Se consideran 8.45m2 de área en los baños de inicial M3 y 54.94m2 de área total en los baños de mujeres M6 y hombres M7.

Las superficies a enchapar se limpiarán y humedecerán. El porcelanato se pegará en hileras perfectamente horizontales y verticales con pegamento extrafuerte para porcelanatos. Para ello, el Contratista deberá utilizar las herramientas adecuadas tales como el nivel para asegurar su horizontalidad. Se cuidará de no dejar vacíos, rellenándose todo intersticio.

La calidad del porcelanato deberá ser aprobado por el Monitor previa a su instalación. El material deberá ser antideslizante (acabado mate o rugoso), con resistencia a alto tránsito, abrasión a los químicos y de fácil mantenimiento, el color a emplear será definido por la entidad.

Las juntas de las hiladas serán de 2mm. Antes de 72 horas se hará el fraguado del piso, utilizando fragua de color de color similar al porcelanato o en su defecto especificado por el monitor.

El acabado presentará una superficie homogénea y limpia, con juntas perfectamente alineadas sin resquebraaduras, fracturas u otros defectos. Las esquinas o vueltas salientes se harán realizando el detalle corte cola.

La partida deberá entregarse con toda la superficie completamente limpia y libre de impurezas.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro cuadrado (m2)**.

**05.03.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO PISO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE PARA ALTO TRANSITO DE 40x40 COLOR SEGÚN PLANOS INC. FRAGUADO.**

La partida corresponde al suministro e instalación de nuevo piso cerámico antideslizante para las áreas indicadas en los planos de acondicionamiento de los servicios higiénicos. Se consideran 55.90m2 de área exterior para la instalación de los nuevos módulos de servicios higiénicos.

Las superficies a enchapar se limpiarán y humedecerán. El cerámico se pegará en hileras perfectamente horizontales y verticales con pegamento o mortero (su dosificación será 140 kg/cm2). Para ello, el Contratista deberá utilizar las herramientas adecuadas tales como el nivel para asegurar su horizontalidad. Se cuidará de no dejar vacíos, rellenándose todo intersticio.

La calidad del cerámico deberá ser aprobado por el Monitor previa a su instalación. El material deberá ser antideslizante (acabado mate o rugoso), con resistencia a alto tránsito, abrasión a los químicos y de fácil mantenimiento, el color a emplear será similar al existente.

Las juntas de las hiladas serán de 03mm. Antes de 72 horas se hará el fraguado del piso, utilizando fragua de color de color similar al existente o en su defecto especificado por el monitor.

El acabado presentará una superficie homogénea y limpia, con juntas perfectamente alineadas sin resquebraaduras, fracturas u otros defectos. Las esquinas o vueltas salientes se harán realizando el detalle corte cola.

El contratista deberá entregar esta partida con toda la superficie completamente limpia y libre de impurezas.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro cuadrado (m2)**.

**05.04.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO ENCHAFE DE ZÓCALOS DE PORCELANATO 60x60 COLOR GRIS CLARO H=2.10 INC. FRAGUADO.**

Esta partida consiste en la colocación de piezas de porcelanato a modo de zócalo en los ambientes interiores de los servicios higiénicos según indicaciones en los planos del acondicionamiento.

El porcelanato a emplear tendrá un formato de 0.60m x 0.60m color gris claro y se colocará a una altura tope de 2.10m desde el nivel del piso terminado del área (pared de fondo de duchas) del baño de mujeres M6 y baños de hombres M7. La colocación tendrá una separación de máximo en 2mm de junta. El Monitor debe aprobar el

emplantillado y la dimensión de la junta en cada ambiente. La unión del enchape con el muro tarrajado superior tendrá una bruña de 1 cm. x 1 cm. perfectamente definida quedando ambos acabados en el mismo nivel.

El corte de los cartabones será realizado con máquina, debiendo presentar corte nítido, sin desportilladuras, quiñaduras etc. El material para su aplicación será con pegamento extrafuerte para porcelanato.

La colocación del porcelanato se ejecutará sobre el muro previamente tratado con el tarrajeo primario rayado el que debe estar húmedo al momento de la colocación de las piezas de porcelanato. Se ejecutará una nivelación a fin de que la altura sea perfecta y constante, la base para el asentado será una superficie plana.

Para el caso de la zona del encuentro con el piso donde se requiera un cartabón de porcelanato, este no deberá ser menor a 0.10m en los encuentros con desniveles, se deberá realizar un corte de 45° a las piezas de porcelanato de acuerdo a los planos de detalles.

Antes de 72 horas se hará el fraguado, utilizando fragua de color de color similar al porcelanato o en su defecto especificado por el monitor. El fraguado se utilizará porcelana, la que se humedecerá y se hará penetrar en la separación de estas por compresión, de tal forma que llene completamente las juntas. Posteriormente se pasará un trapo seco para limpiar las piezas, así como también para igualar el material de fragua (porcelana).

El acabado presentará una superficie homogénea y limpia, con juntas perfectamente alineadas sin resquebrajaduras, fracturas u otros defectos. Las esquinas o vueltas salientes se harán realizando el detalle corte cola.

El contratista deberá entregar esta partida con toda la superficie completamente limpia y libre de impurezas.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro cuadrado (m2)**.

#### **05.05.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO ENCHAPE DE ZÓCALOS DE PORCELANATO 30x60 COLOR BLANCO. INC. FRAGUADO. ALTURA DE INSTALACIÓN SEGÚN PLANOS**

Esta partida consiste en la colocación de piezas de porcelanato a modo de zócalo en los ambientes interiores de los servicios higiénicos según indicaciones en los planos del acondicionamiento.

El porcelanato a emplear tendrá un formato de 0.30m x 0.60m color blanco y se colocará a una altura tope es variable según lo indicado en planos. Para el baño de inicial M3 se debe considera una altura de 1.20m desde el nivel del piso terminado, para el baño de mujeres M6 y baños de hombres M7 se debe considerar una altura de 1.80m desde el nivel del piso terminado y para el interior de las duchas del baño de mujeres M6 y baño de hombres M7, se debe considerar una altura de 2.10m desde el nivel del piso terminado. La colocación tendrá una separación de máximo en 2mm de junta. El Monitor debe aprobar el emplantillado y la dimensión de la junta en cada ambiente. La unión del enchape con el muro tarrajado superior tendrá una bruña de 1 cm. x 1 cm. perfectamente definida quedando ambos acabados en el mismo nivel.

El resto de la descripción de la partida, será igual al ITEM 05.04.00.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro cuadrado (m2)**.

#### **05.06.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO ENCHAPE DE ZÓCALOS DE CERÁMICO 25x45 COLOR BLANCO (SIMILAR AL EXISTENTE) H=1.80 INC. FRAGUADO.**

Esta partida consiste en la colocación de piezas de cerámico a modo de zócalo (la zona inferior de los muros y columnas) en los ambientes interiores de los servicios higiénicos según indicaciones en los planos del acondicionamiento.

El cerámico a emplear tendrá un formato de 0.25m x 0.45m color blanco (similar al existente), y se colocará a una altura tope de 1.80m desde el nivel del piso terminado del ambiente.

La colocación tendrá una separación de máximo en 2mm de junta. El Monitor debe aprobar el emplantillado y la dimensión de la junta en cada ambiente. La unión del enchape con el muro tarrajado superior tendrá una bruña de 1 cm. x 1 cm. perfectamente definida quedando ambos acabados en el mismo nivel.

El corte de los cartabones será realizado con máquina, debiendo presentar corte nítido, sin desportilladuras, quiñaduras etc. El material para su aplicación será con pegamento extrafuerte para flexible para cerámicos.

La colocación del cerámico se ejecutará sobre el muro previamente tratado con el tarrajeo primario rayado el que debe estar húmedo al momento de la colocación de las piezas. Se ejecutará una nivelación a fin de que la altura sea perfecta y constante, la base para el asentado será una superficie plana.

Para el caso de la zona del encuentro con el piso donde se requiera un cartabón dl cerámico, este no deberá ser menor a 0.10m en los encuentros con desniveles, se deberá realizar un corte de 45° a las piezas de acuerdo a los planos de detalles.

Antes de 72 horas se hará el fraguado, utilizando fragua de color de color blanco o en su defecto especificado por el monitor. El fraguado se utilizará porcelana, la que se humedecerá y se hará penetrar en la separación de estas por compresión, de tal forma que llene completamente las juntas. Posteriormente se pasará un trapo seco para limpiar las piezas, así como también para igualar el material de fragua (porcelana).

El acabado presentará una superficie homogénea y limpia, con juntas perfectamente alineadas sin resquebrajaduras, fracturas u otros defectos. Las esquinas o vueltas salientes se harán realizando el detalle corte cola.

El contratista deberá entregar esta partida con toda la superficie completamente limpia y libre de impurezas.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro cuadrado (m2)**.

**05.07.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO ENCHAPE DE PORCELANATO 60X60 COLOR GRIS CLARO EN TABLERO DE CONCRETO**

Descripción IDEM ITEM 05.04.00

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro cuadrado (m2)**.

**05.08.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO ENCHAPE DE CERÁMICO 25X45 COLOR BLANCO EN LAVATORIOS CORRIDOS**

Descripción IDEM ITEM 05.06.00

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro cuadrado (m2)**.

**05.09.00 RESANE Y TARRAJEO DE MUROS INTERIORES Y EXTERIORES.**

Esta partida comprende el trabajo de tarrajeo de todas las superficies de ladrillo o concreto de muros interiores y exteriores que serán pintadas, además de los resanes necesarios donde se haya removido algún elemento, como se indica en los planos de intervención de los servicios higiénicos.

Deberá procurarse que las superficies que van a ser tarrajeadas tengan la suficiente aspereza para que exista buena adherencia del mortero. Durante la construcción deberá tenerse especial cuidado para no causar daños a los revoques terminados tomándose todas las precauciones necesarias. El contratista cuidará y será responsable de todo maltrato que ocurra en el acabado de los revoques, siendo de su cuenta el efectuar los resanes necesarios hasta la entrega del acondicionamiento.

La arena no deberá ser arcillosa, será lavada, limpia y bien graduada, libre de materiales orgánicas salitrosas. Cuando esté seca la arena pasará por la malla Standard N° 8.

El agua para utilizarse en la mezcla será potable. Cuando esté seca la arena para tarrajeo grueso tendrá una granulometría comprendida entre la malla Diámetro 10 y la Diámetro 40. Y la arena para tarrajeo fino una granulometría comprendida entre la malla diámetro 40 y el diámetro 200.

Los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas, derrames, etc., será perfectamente definidas y sus intersecciones en ángulo recto. Se revocarán en el mismo día paños completos, no pudiéndose hacerse para el mismo paño parciales.

**MORTERO**

Se empleará mortero de cemento y arena en proporción 1:5. Antes de iniciar los trabajos se humedecerá convenientemente la superficie que va a recibir el revoque y se llenarán todos los vacíos y grietas. El acabado del tarrajeo será plano y derecho, sin ondulaciones ni defectos. Para ello se trabajará con cintas, de preferencia de mortero pobre 1:7 corridas a lo largo del muro. Las cintas convenientemente aplanadas sobresaldrán de la superficie del muro, el espesor exacto del tarrajeo, tendrán un espaciamiento máximo de 1.50 m. arrancando lo más cerca posible de la esquina del paramento. En ningún caso el espesor de los revoques será mayor de 1.5 cm.

**CURADO**

Se hará con agua. La humectación se comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad necesaria para que sea absorbida.

El espesor máximo del tarrajeo será de 1.5 cm. El terminado final deberá quedar listo para recibir la pintura en los casos indicados en los planos y/o cuadro de acabados, no se debe distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

## **06.00.00 PINTURA**

Este rubro comprende todos los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en el servicio de acondicionamiento mencionados e indicados en los planos para los ambientes de los servicios higiénicos.

La pintura a utilizar podrá ser a base de látex o pintura óleo mate a base de resinas alquídicas; será de primera calidad y reconocida marca en el mercado nacional; todos los materiales deberán ser llevados a la zona de trabajo en sus respectivos envases originales. Los materiales que necesiten ser mezclados, lo realizarán en la misma zona de trabajo.

Antes de comenzar a realizar el pintado, será necesario efectuar la colocación de una base de imprimantes de calidad, debiendo ser éste de marca conocida. Se aplicarán dos manos de pintura, sobre la primera mano de pintura en muros y cielo rasos, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva. No se aceptarán, sino otra mano de pintura del paño completo.

La aplicación del tipo de pintura y los colores serán determinados en coordinación con el monitor de acuerdo con las muestras que presentará el contratista.

Previamente a los trabajos de pintura se realizará el rasqueteo o lijado de las superficies a pintar, considerando si los muros son de albañilería o drywall, siguiendo los siguientes pasos:

- Rasqueteo y lijado de las superficies para eliminar todo polvillo y pintura mal adherida y propensa a descascararse.
- Eliminación de toda presencia de manchas, eflorescencias y materias extrañas a la superficie.
- En caso exista carpinterías de madera o metálicas correspondientes a vanos existentes, el contratista será responsable de cubrir aquellos elementos para evitar su deterioro o manchado con la pintura.

Los tarrajeos que se deterioren producto del rasqueteo, deberán ser resanados antes de la aplicación de la pintura. De manera general, todas las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. Todas las imperfecciones como roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, etc. serán resanadas o rehechos con el mismo material con un mayor grado de enriquecimiento. Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario, para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Antes del pintado de cualquier ambiente, todo trabajo terminado en él será protegido contra salpicaduras y manchas.

La pintura entre otras características, debe ser resistente a los álcalis del cemento, resistente a la luz y a las inclemencias del tiempo. En todos los casos se deberá respetar escrupulosamente las especificaciones técnicas del fabricante del producto aprobado por el Monitor, las que pasarán a ser parte de las presentes especificaciones técnicas, particularmente en lo concerniente al uso del diluyente o adelgazante, su proporción en relación al producto y el espesor y tiempo de secado entre capa y capa.

El aspecto final deberá ser parte de un color intenso y uniforme. Las pinturas a aplicarse serán formuladas a base de látex polivinílico de calidad o emulsiones vinil acrílicas, con pigmentos y cargas altamente estabilizadas a la acción del medio ambiente y la luz, con una resistencia a la abrasión húmeda superior a los 400 ciclos, con un porcentaje en peso de resina sobre el total de sólidos en peso del 10%, de rápido secado al tacto y que formen una película de un espesor de 1.5 a 2 mils seco por capa, de excelente durabilidad y resistencia al lavado con agua y jabón en dos semanas, y con un rendimiento promedio de 24 m<sup>2</sup>/gln a dos manos, y que forme una película de espesor de 3 a 4 mils seca.

### Procedimiento para casos de repintado sin cambio de color:

1. Rasqueteo y lijado de las superficies para eliminar todo polvillo y pintura mal adherida y propensa a descascararse.
2. De la misma forma, se deberá eliminar toda presencia de eflorescencias y materias extrañas a la superficie.
3. Ejecución de resanes menores con el uso de masilla para pared o pasta tapa poros.
4. Para asegurar la buena adherencia de capas posteriores a la pintura antigua, así como para impermeabilizar superficies cercanas a zonas de constante humedad, se utilizará sellador para pared, formulado a base de resina de

látex, en envase de balde plástico, que forme una película de espesor mínimo de 2 a 3 mils seca (50.6 a 76 micrómetros), con un rendimiento promedio de 24 m<sup>2</sup>/gln a dos manos.

La aplicación de la pintura puede realizarse con brocha luego de haber imprimado las paredes o techos a pintar, en caso de utilizarse rodillo para paños de gran superficie, se deberán rematar las uniones entre muros, muros y cielo rasos y cambio de elementos con brocha de cerdas de nylon. Se aplicarán como mínimo dos manos en capas de 1.5 a 2 mils (50 micrones mínimo) cada una, respetándose el tiempo de secado mínimo establecido por el fabricante del producto aprobado por el monitor, entre capa y capa. El aspecto final deberá ser de un color intenso y uniforme.

Procedimiento para el pintado con cambio de color (Pintura antigua no adherida)

1. Eliminar completamente la pintura antigua mediante rasqueteo, lijado o procedimiento similar.
2. Aplicar una mano general de sellador para pared a base de resina de látex, que forme una película de espesor mínimo de 1.0 mils seca.
3. Se aplicarán como mínimo dos manos en capas de 1.5 a 2 mils (50 micrones mínimo) cada una, respetándose el tiempo de secado mínimo establecido por el fabricante del producto aprobado por el monitor, entre capa y capa, el aspecto final deberá ser de un color intenso y uniforme.

Procedimiento para el pintado con cambio de color (Pintura antigua firmemente adherida)

1. Eliminar pinturas sueltas, grasas, aceites, polvo, materias orgánicas y todo lo que no esté adherido a la superficie, mediante rasqueteado, lijado, lavado con agua fresca y jabón, enjuagando y secando según sea necesario.
2. Resanar con pintura de acabado o sellador para paredes, las zonas donde se ha eliminado la pintura suelta (3 mils seco total). Por ningún motivo se aceptará el uso de imprimantes de bolsa o tipo sinolit.
3. Se aplicarán como mínimo dos manos en capas de 1.5 a 2 mils (50 micrones mínimo) cada una, respetándose el tiempo de secado mínimo establecido por el fabricante del producto aprobado por el monitor, entre capa y capa. El aspecto final deberá ser de un color intenso y uniforme.

Procedimiento para el repintado sobre pintura antigua a base de aceites (esmalte u óleo).

1. Eliminar completamente la pintura antigua mediante rasqueteo, lijado o procedimiento similar.
2. Aplicar una mano general de sellador para pared a base de resina de látex, que forme una película de espesor mínimo de 1.0 mils seca.
3. Se aplicarán como mínimo dos manos en capas de 1.5 a 2 mils (50 micrones mínimo) cada una, respetándose el tiempo de secado mínimo establecido por el fabricante del producto aprobado por el monitor, entre capa y capa. El aspecto final deberá ser de un color intenso y uniforme.

**06.01.0 LIJADO, EMPASTADO Y PINTADO DE MUROS INTERIORES COLOR SEGÚN PLANOS – PINTURA LÁTEX.**

Esta partida comprende el pintado interior de todos los ambientes existentes mencionados en los planos del acondicionamiento de los servicios higiénicos.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m<sup>2</sup>)**.

**06.02.0 LIJADO, EMPASTADO Y PINTADO DE MUROS EXTERIORES COLOR SIMILAR AL EXISTENTE – PINTURA LÁTEX.**

Esta partida comprende el pintado exterior de todos los ambientes existentes mencionados en los planos del acondicionamiento de los servicios higiénicos.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m<sup>2</sup>)**.

**06.03.0 LIJADO, EMPASTADO Y PINTADO DE CIELO RASO COLOR BLANCO – PINTURA LÁTEX.**

Esta partida comprende el pintado de cielo raso de todos los ambientes existentes mencionados en los planos del acondicionamiento de los servicios higiénicos.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m<sup>2</sup>)**.



## 07.00.00 PUERTAS Y VENTANAS

### 07.01.00 MANTENIMIENTO A CARPINTERÍA DE FIERRO EN VENTANAS EXISTENTES. LIJADO TOTAL, BASE DE PINTURA ANTICORROSIVA Y ACABADO PINTURA EPÓXICA COLOR CELESTE (SIMILAR AL EXISTENTE).

Esta partida consiste en darle mantenimiento a la carpintería de fierro de las ventanas existentes indicada en los planos de los servicios higiénicos del local escolar.

Se procederá a lijar toda la estructura metálica para eliminar toda presencia de oxidación y dejar una superficie libre de pintura, completamente lisa y limpia.

Posteriormente se le aplicarán dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de pintura epóxica teniendo las siguientes consideraciones:

- La capa de pintura estará libre de gotas, burbujas, ondas, hundimientos y marcas dejadas por el aplicador, a menos que sea especificado lo contrario por el fabricante de la pintura.
- El contratista presentará al Monitor para su aprobación, los detalles completos de la preparación, tipos de material, métodos y secuencias que propone cumplir con los requerimientos de protección.
- La pintura deberá ser aplicada en superficies secas y en períodos climáticos favorables, aunque puede aplicarse sobre superficies húmedas y oxidadas, adecuadamente tratadas.

Se le aplicará aceite lubricante a las bisagras y seguros.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.

### 07.02.00 MANTENIMIENTO A CARPINTERÍA DE MADERA EN PUERTAS EXISTENTES. LIJADO TOTAL, MASILLADO, PINTADO, CAMBIO DE BISAGRAS Y CHAPAS.

Esta partida consiste en darle mantenimiento a la carpintería de madera de las puertas existentes indicadas en los planos de los servicios higiénicos del local escolar.

En el caso se perciban piezas de madera faltantes o podridas, estas se cambiarán completamente por piezas de iguales características y tonalidades que las existentes. Se comprobará que la hoja esté a escuadra para evitar fugas de aire y tener un mal cierre.

Se procederá a lijar toda la superficie de madera que se perciba dañada, se le aplicará masilla para nivelar las imperfecciones y se le aplicará dos capas de pintura barniz marina color natural para protección de la intemperie.

Se revisará que las puertas tengan 4 bisagras por hoja, debiendo completar esta cantidad de ser necesario. Se les aplicará aceite lubricante a las bisagras existentes.

Las chapas deberán funcionar correctamente de lo contrario se realizará el cambio por una chapa para baño de acero inoxidable.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

### 07.03.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN PARA VENTANAS ALTAS h= 0.50m. BASE DE PINTURA ANTICORROSIVA Y ACABADO PINTURA EPÓXICA COLOR NEGRO.

Esta partida consiste el suministro e instalación de una nueva estructura de protección para ventanas altas según la indicación en los planos de los servicios higiénicos.

Se empleará una estructura de fierro compuesta por un bastidor perimetral con una platina longitudinal de 2" x 3mm, a la cual irán soldados tubos de fierro de 1/2" x 1/2" con una separación de 0.10m entre sus ejes.

La carpintería tendría como base dos capas de pintura anticorrosiva y de acabado dos capas de pintura epóxica teniendo las siguientes consideraciones:

- La capa de pintura estará libre de gotas, burbujas, ondas, hundimientos y marcas dejadas por el aplicador, a menos que sea especificado lo contrario por el fabricante de la pintura.
- El contratista presentará al Monitor para su aprobación, los detalles completos de la preparación, tipos de material, métodos y secuencias que propone cumplir con los requerimientos de protección.
- La pintura deberá ser aplicada en superficies secas y en períodos climáticos favorables, aunque puede aplicarse sobre superficies húmedas y oxidadas, adecuadamente tratadas.

La fijación de la estructura de fierro a los muros, se realizará embutiendo el fierro unos 5cm como mínimo, resanando las perforaciones del ladrillo con mortero.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.



**07.04.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVOS VIDRIOS INCOLOROS 6mm LAMINADO 6micras, CARPINTERÍA DE ALUMINIO, CORREDERAS SIMPLES DE ALUMINIO Y FELPAS COLOR GRIS OSCURO.**

Esta partida consiste el suministro e instalación de nuevas ventanas según indicaciones en los planos de los servicios higiénicos.

Se contemplan ventanas de carpintería de aluminio con el sistema corredizo. Las correderas serán simples de perfiles en U y se colocarán felpas de color gris en el perímetro de los vidrios. Los cristales serán simples e incoloros de 6mm con un laminado de seguridad de 6micras, tendrán los seguros de tipo pestillo al alfeizar.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.

**07.05.00 MANTENIMIENTO A CARPINTERÍA DE MADERA EN PUERTAS EXISTENTES. LIJADO TOTAL, MASILLADO, PINTADO, CAMBIO DE BISAGRAS Y CHAPAS.**

Esta partida consiste en darle mantenimiento a la carpintería de madera de las puertas existentes indicadas en los planos de los servicios higiénicos del local escolar.

En el caso se perciban piezas de madera faltantes o podridas, estas se cambiarán completamente por piezas de iguales características y tonalidades que las existentes. Se comprobará que la hoja esté a escuadra para evitar fugas de aire y tener un mal cierre.

Se procederá a lijar toda la superficie de madera que se perciba dañada, se le aplicará masilla para nivelar las imperfecciones y se le aplicará dos capas de pintura barniz marina color natural para protección de la intemperie.

Se revisará que las puertas tengan 4 bisagras por hoja, debiendo completar esta cantidad de ser necesario. Se les aplicará aceite lubricante a las bisagras existentes.

Las chapas deberán funcionar correctamente de lo contrario se realizará el cambio por una chapa para baño de acero inoxidable.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Unidad (Und)**.

**08.00.00 INSTALACIONES SANITARIAS**

**08.01.00 TUBERÍAS Y VÁLVULAS DE CONTROL**

**08.01.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDAS DE AGUA DE Ø 1/2" CON TUBERÍA PVC C-10 INC. ACCESORIOS**

Se entiende así al suministro e instalación de las tuberías de 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 de 3/4" y 1/2", de material PVC SAP Clase 10 de poli cloruro de vinilo plastificado (PVC), con una presión mínima de trabajo de 10 kg/cm2 o 10 Bares (145 PSI), fabricados en concordancia con los requisitos establecidos en la NTN 399.166, 399.019 y NTE 002, del tipo roscado, siendo preferentemente de fabricación nacional y de reconocida calidad.

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.

Las salidas quedarán empotradas en la pared, debiendo contar en su extremo final con una unión presión rosca de PVC, un niple de 0.10m y un codo 90° o tee roscada (el niple y el accesorio codo o tee deberán ser de bronce o latón)

Las alturas en las salidas a los aparatos sanitarios se establecerán tomando en cuenta las especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios.

Se colocarán tapones roscados en todas las salidas, inmediatamente después de instalar estos, debiendo permanecer colocados hasta el momento de instalar los aparatos sanitarios, estando prohibida la fabricación de tapones con trozos de madera o papel prensado.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Punto (Pto)**.

#### 08.01.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC C-10 1/2" Y ACCESORIOS

Descripción en el ITEM 08.01.04

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro lineal (ml)**.

#### 08.01.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC C-10 3/4" Y ACCESORIOS

Descripción en el ITEM 08.01.04

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro lineal (ml)**.

#### 08.01.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC C-10 1" Y ACCESORIOS

La partida comprende el trazo de niveles, suministro y colocación de tuberías de Poli cloruro de Vinilo (PVC) NTP 399.166:2008 C-10 SDR 21 145 PSI (10 Bar) con uniones roscadas, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de agua.

La unión entre tubos y 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.

##### **Materiales:**

Cinta teflón (12 mm x 10 m)  
Tubería PVC C-10 de 1/2"x 5m  
Tubería PVC C-10 de 3/4"x 5m  
Tubería PVC C-10 de 1"x 5m  
Tubería PVC C-10 de 1 1/4"x 5m

**Herramientas manuales:** El PVC deberán presentar las siguientes propiedades físicas y mecánicas:

PROPIEDADES	NORMA	UNIDADES
Peso Específico a 25 °c	ASTM D-792	1.41 gr/cm <sup>3</sup>
Coeficiente de Dilatación Térmica	ASTM D-696	0.06 mm / m / °C
Constante Dieléctrica	ASTM D-150	A-10 <sup>3</sup> -10 <sup>6</sup> Hz:3.0 – 3.8
Inflamabilidad	NPT 399.07	Autoextinguible
Coeficiente de Fricción	---	n=0.009 Manning; C=150 Hazen-Williams
Tensión de Diseño	---	100 bar
Resistencia a la Tracción	ASTM D-638	48 mpa

**Método de ejecución:** Las redes de agua fría irán empotradas en piso o en muro y serán de PVC clase 10, para una presión de trabajo de 150 lbs/pulg<sup>2</sup>. El trazo será el indicado en los planos. Antes de cubrir las tuberías en muros y pisos se deberán realizar las pruebas de presión.

**Ubicación de la Red:** Las tuberías de agua deberán estar colocadas lo más lejos posible de las de desagüe, siendo las distancias libres mínimas como se indica en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

**Red Interior:** La Red interior de agua potable (dentro de servicios higiénicos) se instalará siguiendo las indicaciones de los planos de detalle que se acompaña. Además, incluye el resane de las paredes si la instalación se hace después del acabado de los muros. Los ramales en los baños y demás servicios irán empotrados en los muros y los pisos.

En el primer caso la tubería deberá instalarse dentro del muro drywall. En el segundo caso la tubería irá dentro del falso piso. En ambos casos la tubería irá pintada con una mano de pintura anticorrosivo, si la tubería estuviera en contacto con el suelo deberá ser forrada con dos capas de yute alquitranado para proteger los tubos de Fº Gº, pero si la tubería es de PVC, no será necesario este requerimiento.

**Pases:** Los pases de la tubería de agua potable o desagüe a través de la cimentación, y elementos estructurales, se harán por medio de acero o fierro forjado o pvc (manguitos) de longitud igual al espesor del elemento que se atraviese, debiendo ser colocados antes del vaciado del concreto.

Los diámetros mínimos en los manguitos serán:

Diámetro de la Tubería	Diámetro de Manguito
1/2"	1"
3/4"	1 1/2"
1" a 1 1/4"	2"
1 1/2" a 2"	3"
2 1/2" a 3"	4"
4"	4"
6"	8"

**Prueba de carga de la tubería:** Será aplicable a todas las tuberías de agua potable. La prueba se realizará con agua potable, bomba de mano y manómetro de control debiendo las tuberías soportar una presión de 150 Lbs/Pulg<sup>2</sup>.

Sin que en un lapso de 30 minutos se note descenso de presión en el manómetro, en caso contrario, se localizará el punto de filtración y se corregirá, para luego efectuar la prueba nuevamente.

Las pruebas de las tuberías y accesorios se podrán efectuar parcialmente a medida que el trabajo de instalación vaya avanzando, debiéndose realizar al final de toda instalación y antes del recubrimiento una prueba hidráulica general.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro lineal (ml.)**

#### 08.01.05 VALVULA COMPUERTA 1/2" INCLUYE ACCESORIOS

Esta partida comprende el suministro e instalación de válvulas de control, esto con el fin de regular el paso del agua proveniente de la red de alimentación y de control del módulo general.

Corresponde a las válvulas de Interrupción del tipo esférica, de bronce pesado, de 1/4 de vuelta, para una presión de trabajo de 150lbs/pulg<sup>2</sup> como mínimo, con palanca de acero. Dichas válvulas deberán cumplir con las normas ASTM B 584 y ASME B1.20.1. con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas entre dos (02) uniones universales.

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, en los lugares indicados de acuerdo con los planos y se ubicarán a 0.30m sobre el nivel de piso terminado.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Unidad (Und.)**

#### 08.01.06 VALVULA COMPUERTA 3/4" INCLUYE ACCESORIOS

Descripción en el ITEM 08.01.05

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Unidad (Und.)**

#### 08.01.07 VALVULA ESFÉRICA DE PVC 1" INCLUYE ACCESORIOS

Esta partida comprende el suministro e instalación de válvulas de control, esto con el fin de regular el paso del agua proveniente de la red de alimentación a la cisterna.

Corresponde a las válvulas de Interrupción del tipo esférica, de bronce pesado, de 1/4 de vuelta, para una presión de trabajo de 150lbs/pulg<sup>2</sup> como mínimo, con palanca de acero. Dichas válvulas deberán cumplir con las normas ASTM B 584 y ASME B1.20.1. con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas entre dos (02) uniones universales.

En general, las válvulas esféricas se instalarán en la entrada a la cisterna de abastecimiento, en los lugares indicados de acuerdo con los planos y se ubicarán a 0.30m sobre el nivel de piso terminado.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Unidad (Und.)**

#### 08.01.08 CAJA PARA VÁLVULAS CON MARCO Y TAPA DE MADERA INCLUYE ACCESORIOS DE SUJECCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de cajas para válvulas, incluye la instalación de tapa de madera según dimensiones indicadas en los planos. El marco y tapa de la caja de válvulas serán fabricados de madera, y tendrán un acabado de acuerdo a lo coordinado con el proyecto arquitectónico. En dónde las válvulas se encuentren en piso Estas cajas se construirán haciendo primero la excavación, luego el vaciado del piso de la caja para luego construir el muro de la caja. La tapa será de concreto o similar. Las medidas figuran en los planos respectivos.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Unidad (Und.)**

**08.01.09 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDAS DE DESAGUE CON TUBERÍA DE 2", 3" Y 4" INC. TUBERÍA Y COMPLEMENTOS.**

Comprende el suministro y la instalación en el interior de los servicios higiénicos de las tuberías y los accesorios de cambio de dirección necesarios para que un aparato sanitario evacue las aguas grises a la red exterior de desagüe dentro del límite establecido por los muros que conforman el ambiente (baño, etc.).

Esta partida también incluye el suministro y la instalación de las tuberías en la red exterior del módulo, conexión de tubería entre caja y caja, el movimiento de tierra está en la partida movimiento de tierras del presupuesto del acondicionamiento.

Se instalarán todas las salidas de desagüe de los aparatos, debiendo rematar las mismas en una unión o cabeza enrasada a la pared o piso. Las tuberías y los accesorios (tees, codos, reducciones, yees, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según las normas NTP 399.003 de ITINTEC y ETA 011 Clase Pesada CP, color gris orgánico 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 el servicio 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. La red interior de desagüe se hará con el trazo, alineamiento, pendientes, distancias o indicaciones adecuadas según reglamentación y que permitan el correcto funcionamiento del sistema de la red.

Salvo especificaciones anotadas en el plano, las tuberías irán empotradas en la losa del piso, debiendo realizarse las pruebas hidráulicas antes del vaciado de la losa. La instalación en muros deberá hacerse en vacíos o canaletas en la albañilería de ladrillo, no debiendo por ningún motivo romperse el muro para colocar la tubería, tampoco se permitirá efectuar curvaturas en la tubería ni codos mediante el calentamiento de los elementos. Si en los planos no se indica específicamente la ubicación de las derivaciones en las que deben ir colocados estos puntos, se deberá considerar lo siguiente:

- a) Derivaciones en los muros Lavatorio: 0.50 m. S/NPT Lavaderos: 0.50 m. S/NPT
- b) Derivaciones que deben ir en los pisos Inodoros: 30 m del muro terminado.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Punto (Pto)**.

**08.01.10 RED DE DESAGÜE DE 2", INCLUYE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.**

Esta partida se refiere al tendido de redes exteriores de PVC- SAP instaladas entre caja y caja de registro, y los tramos de salida de cada servicio higiénico. Se instalará en los lugares donde se señalan en los planos respectivos. Las tuberías serán de PVC Clase Pesada, según NTP N° 399.003, cuyo acoplamiento será simple-presión (con pegamento).

**Método de Ejecución:** Para proceder a la instalación de la tubería se tendrá en consideración que no presenten abolladuras, rajaduras, debe estar exenta de materias extrañas en su interior, no se permitirá la formación de campana o espigas por medio del calentamiento del material.

Para que las aguas servidas puedan discurrir por las tuberías y accesorios es necesario darles cierta inclinación, hasta el colector general.

Las uniones para este tipo de tubería serán del llamado espiga campana con un vehículo cementante previamente aprobado y garantizado.

Antes de la iniciación de los trabajos, el Contratista deberá someter a consideración del monitor encargado de la Entidad u muestra de cada material por emplear a fin de obtener la conformidad y aprobación.

El Contratista para la ejecución del trabajo de instalaciones sanitarias; a fin de evitar posibles interferencias durante la ejecución del servicio, deberá chequear el Proyecto con los planos de las diferentes especialidades.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro lineal (ml.)**

**08.01.11 SALIDA DE VENTILACION CON TUBERÍA DE 2" INC. TUBERÍA, SOMBRERO DE VENTILACIÓN Y ACCESORIOS**

Se entiende así al suministro e instalación de salidas de ventilación en PVC de 2" de los inodoros, lavatorios, etc. Y que llegará hasta el montante de ventilación y que llegará a una rejilla de ventilación.

Las tuberías y los accesorios (tees, codos, reducciones, yees, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según la norma técnica peruana NTP 399.003 de ITINTEC y ETA 011 Clase Pesada, color gris orgánico y serán sellados con Pegamento para PVC según NTN - ITINTEC 399.090. La tubería y accesorios que se usen en el servicio 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. La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará cuando menos 0.30 m. sobre el nivel de la cobertura, rematando en un sombrero de ventilación del mismo material con diámetro equivalente al de la montante de ventilación.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro lineal (ml.)**

#### 08.01.12 DESCONEXION Y ANULACION DE REDES DE AGUA Y DESAGUE

Corresponde a la ejecución de desconexión y anulación de las redes de agua PVC C-10 y desagüe con tubería PVC CP. Dicha labor, incluyendo las obras civiles.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **global (Glb.)**

#### 08.01.13 PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS DE AGUA

Una vez terminada la instalación de la tubería y antes de proceder al resane de los muros y pisos del ambiente (baño, cocina, etc) se realizará la prueba hidrostática de las tuberías y accesorios de instalados en los ambientes.

La prueba se realizará después de haber llenado con agua el tramo con los puntos de salida a probar, siendo la presión de prueba equivalente a 125 PSI por espacio de una (01) hora; para lo cual, se deberá haber taponeado adecuadamente los puntos de salida. En dicho lapso de tiempo no se deberá notar pérdida de presión en el manómetro. No se admitirán bajadas de presión en el manómetro por aire en las tuberías. La pérdida de presión es cero en el lapso de una hora. En la ejecución de la prueba deberá estar un representante de la Entidad.

El contratista deberá presentar los protocolos de pruebas al supervisor, los cuales deberán estar firmados y sellados por el supervisor y el contratista.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **global (Glb.)**.

#### 08.01.14 PRUEBAS HIDRÁULICAS Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS DE DESAGÜES

Comprende el protocolo que se realiza una vez terminada la instalación de la tubería antes de proceder al relleno 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.

Las partidas de SALIDA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN Y REDES DERIVACIÓN, no se considerarán ejecutadas si no han pasado previamente las PRUEBAS HIDRAULICAS DE ESTANQUEDAD Y ESCORRENTIA DE TUB. DESAGUE.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es **global (Glb.)**.



## 08.02.00 APARATOS SANITARIOS

08.02.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODORO DE CERÁMICA VITRIFICADA COLOR BLANCO DE BAJO CONSUMO DE AGUA, BOTONERA DUAL, VALVULA R&T JET INTEGRADO Y ASIENTO SEMIELONGADO CON ASIENTO Y TAPA. INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.

Esta partida comprende el suministro e instalación de inodoros en los nuevos servicios higiénicos para los alumnos. Serán ubicados según planos.

Estos aparatos deberán ser nuevos, color blanco y de reconocida calidad, de venta en el mercado nacional, de probada resistencia al uso intensivo, procediéndose a su almacenamiento, protección, manipuleo, instalación y puesta en funcionamiento, de acuerdo a las características técnicas del producto. Deberán ser del tipo descarga reducida.

Operación : Acción manual.  
Conexiones : Para agua fría  
Grifería : Manija cromada, batería interna de plástico, sin flotador con mecanismo interno controlador de nivel. Tubo de abasto de acero trenzado de 5/8", con llave angular de 1/2" Ø accionado con llave especial o destornillador, niple cromado de 1/2" Ø x 3" de largo, canopla o escudo a la pared.

Desagüe : Salida instalada al piso.  
Montaje : Modelo de piso con pernos de fijación, con capuchones cromados, de cerámico plástico. Asiento frente abierto de melamine pesado.

Se deberá contemplar todos los accesorios necesarios para su instalación.

La instalación, y pérdida o rotura de aparatos sanitarios serán íntegramente responsabilidad del Contratista hasta la entrega del servicio.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

08.02.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODORO PARA NIÑOS DE CERÁMICA VITRIFICADA COLOR BLANCO DE BAJO CONSUMO DE AGUA, SISTEMA ANTIVANDÁLICO, BOTONERA DUAL, VALVULA R&T JET INTEGRADO Y ASIENTO SEMIELONGADO CON ASIENTO Y TAPA. INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.

Descripción en el ITEM 08.02.01

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

08.02.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE URINARIO DE CERÁMICA VITRIFICADA COLOR BLANCO CALIDAD NACIONAL. INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.

Esta partida comprende el suministro e instalación de URINARIO en los nuevos servicios higiénicos. Será ubicado según planos y su instalación apoyados en listones internos de madera indicados en arquitectura.

Este aparato deberá ser nuevo, color blanco y de reconocida calidad, de venta en el mercado nacional, de probada resistencia al uso intensivo, procediéndose a su almacenamiento, protección, manipuleo, instalación y puesta en funcionamiento, de acuerdo a las características técnicas del producto.

Operación : Acción manual.  
Conexiones : Para agua fría Ø1/2"  
Grifería : Manual  
Desagüe : Salida instalada a pared.

Se deberá contemplar todos los accesorios necesarios para su instalación.

La instalación, y pérdida o rotura de aparatos sanitarios serán íntegramente responsabilidad del Contratista hasta la entrega del servicio.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

08.02.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE URINARIO PARA NIÑOS DE CERÁMICA VITRIFICADA COLOR BLANCO CALIDAD NACIONAL. INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.

Descripción en el ITEM 08.02.03

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.



**08.02.05 DESMONTAJE Y REINSTALACION DE URINARIO EXISTENTE. INCLUYE ACCESORIOS NUEVOS DE INSTALACIÓN Y DE FUNCIONAMIENTO.**

Esta partida refiere al retiro de aparatos sanitarios incluyendo accesorios, tuberías de conexión de agua y desagüe. Para el desmontaje debe tenerse en cuenta el conjunto de operaciones para liberar las conexiones de agua

- Se deberá codificar cada urinario a fin de reinstalar el mismo aparato en el punto que se retiró.
- Cerrar el registro de agua para no contar con paso de esta hacia el urinario, se debe retirar la llave que permite el paso de agua.
- Sellar la salida hidráulica con tapones pvc con diámetro correspondientes según lo requiera (1/2" normalmente)
- Desmontar accesorios y tuberías de desagüe.
- Desmontar el urinario con cuidado de no dañar el aparato sanitario.
- Sellar con un tapón de inspección la salida sanitaria o desagüe.
- Cuidar y preservar el urinario para la reutilización

Para la reinstalación del equipo existente

- Ubicar el lugar de instalación y corroborar las medidas de instalación, así como la codificación.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño estén correctamente instalados y con superficies secas previo a la colocación del aparato.
- Colocar el urinario sobre el mortero y verificar que esté nivelado con un nivel de mano.

Esta partida incluye los accesorios de anclaje, pulsador de descarga, entre otros accesorios y materiales para su correcta instalación.

La instalación, pérdida o rotura de aparatos sanitarios serán íntegramente responsabilidad del Contratista hasta la entrega del servicio.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**08.02.06 LAVATORIO DE CERÁMICA VITRIFICADA COLOR BLANCO CALIDAD NACIONAL EMPOTRADA EN TABLERO DE CONCRETO ARMADO (SEGÚN DISEÑO).**

Esta partida comprende el suministro e instalación de 6 lavatorios para adultos en los servicios higiénicos 04 en el baño de mujeres M6 y hombres M7. Serán ubicados según planos.

Este lavatorio deberá ser nuevo, de loza color blanco y de reconocida calidad, de venta en el mercado nacional, de probada resistencia al uso intensivo, procediéndose a su almacenamiento, protección, manipuleo, instalación y puesta en funcionamiento, de acuerdo a las características técnicas del producto.

Operación	: Control de mano, grifería temporizada
Conexiones	: Para agua fría
Grifería	: Tubo de abasto de aluminio trenzado con llave angular de 1/2" niple cromado de 1/2" x 3" de largo, canopla o escudo a la pared con aireador.
Desagüe	: Desagüe de bronce cromado, tipo abierto con colador y chicote de 1 1/4" x 6". Trampa "P" de PVC de 1 1/4", tipo desarmable con rosca.

Se deberá contemplar todos los accesorios necesarios para su instalación. La instalación, y pérdida o rotura de aparatos sanitarios serán íntegramente responsabilidad del Contratista hasta la entrega el servicio.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**08.02.07 LAVATORIO PARA NIÑOS DE CERÁMICA VITRIFICADA COLOR BLANCO CALIDAD NACIONAL EMPOTRADA EN TABLERO DE CONCRETO ARMADO (SEGÚN DISEÑO).**

Esta partida comprende el suministro e instalación de 3 lavatorios para niños (menores de 6 años) en los servicios higiénicos para inicial. Serán ubicados según planos.

Descripción IDEM ITEM 08.02.06

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**08.03.00 GRIFERÍAS**

**08.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE MONOCOMANDO Y TEMPORIZADA DE 4 A 6 SEG. A LA PARED CON AEREADOR ANTIVANDÁLICO P/LAVATORIO CORRIDO.**

Descripción en el ITEM 08.03.02



**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**08.03.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE MONOCOMANDO Y TEMPORIZADA DE 4 A 6 SEG. AL MUEBLE CON AERADOR ANTIVANDÁLICO P/LAVATORIO.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de griferías metálicas de agua en ambientes de lavadero corrido exterior.

**Grifería** : Grifo con acabado cromado, largo, tubo de abasto de aluminio trenzado con llave angular de 1/2" niple cromado de 1/2" x 3" de largo, canopla o escudo a la pared con aireador, seguro antivandálico.

**Desagüe** : Desagüe de bronce cromado, tipo abierto con colador y chicote de 1 1/4" x 6". Trampa "P" de PVC de 1 1/4", tipo desarmable con rosca.

Se deberá contemplar todos los accesorios necesarios para su instalación. La instalación, y pérdida o rotura de aparatos sanitarios serán íntegramente responsabilidad del Contratista hasta la entrega del servicio.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**08.03.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE 1/4 DE VUELTA, CUERPO DE BRONCE FUNDIDO, CANOPLA DE BRONCE. ACABADO CROMADO P/DUCHA.**

Llave de bronce de 1/2" para ducha con perilla metálica en acabado cromado. Cuerpo de bronce fundido con acabado cromado, perilla de aleación Zinc, aluminio con acabado cromado, el mecanismo de cierre con vástago convencional de asta fija de larga duración



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

**08.04.00 ACCESORIOS**

**08.04.01 SUMIDERO DE BRONCE CROMADO TIPO PESADO DE 3"**

Descripción IDEM ITEM 08.04.02

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**08.04.02 SUMIDERO DE BRONCE CROMADO TIPO PESADO DE 2"**

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

Los sumideros deberán tener las siguientes características: Latón (aprox. 60% y 40% Zinc), cuya propiedad principal es su gran resistencia a la oxidación.

Deberá tener las siguientes dimensiones:

Medidas Según estándar de Tuberías Plásticas(Pulgadas)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Peso Aprox. (grs)	
			Registros	Sumideros
2"	6.06	1.12	100.00	90.00
3"	8.75	1.16	220.00	190.00
4"	11.35	1.25	370.00	300.00

**Propiedades:**

- Bajo nivel de corrosión, por su constante contacto con la humedad
- Resistencia adecuada para prever la deformación o rotura que pueda generar la carga de un peso normal.
- Acabado cromado (Tratamiento Galvánico): que le brinda mayor dureza, acabado color gris acerado brillante y una mayor resistencia a la corrosión.



**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**08.04.03 REGISTRO DE BRONCE CROMADO TIPO PESADO DE 2"**

Comprende el suministro y colocación de los registros roscado de bronce acabado cromado del tipo pesado 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.

Los registros deberán tener las siguientes características: Latón (aprox. 60% y 40% Zinc), cuya propiedad principal es su gran resistencia a la oxidación.

Deberá tener las siguientes dimensiones:

Medidas Según estándar de Tuberías Plásticas(Pulgadas)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Peso Aprox. (grs)	
			Registros	Sumideros
2"	6.06	1.12	100.00	90.00
3"	8.75	1.16	220.00	190.00
4"	11.35	1.25	370.00	300.00

**Propiedades:**

- Bajo nivel de corrosión, por su constante contacto con la humedad
- Resistencia adecuada para prever la deformación o rotura que pueda generar la carga de un peso normal.
- Acabado cromado (Tratamiento Galvánico): que le brinda mayor dureza, acabado color gris acerado brillante y una mayor resistencia a la corrosión.



**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**

#### 08.04.04 CAJA DE REGISTRO 12" X 24" H=VARIABLE CON TAPA DE CONCRETO REFORZADO

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 1:4 (1 cemento + 4 arena fina) se deberá usar aditivo impermeabilizante, las paredes y medias cañas deben quedar totalmente lisas, la tapa será de concreto armado con malla de  $\varnothing 8 \text{ mm}$  @ 0.10m a ambos sentidos, y borde con ángulo de  $2" \times 2" \times 3/16"$  en todo el perímetro de la tapa y de la caja, además llevará dos asas de fierro liso de  $1/2"$  con tuerca. La tapa y la caja de registro llevarán perfiles de acero tipo "L" como se detalla en plano.

Los perfiles tipo "L" de acero previamente arenados o lijados, llevará una capa de base anticorrosiva y dos capas de pintura anticorrosiva color plomo oscuro.

En la fabricación de la caja y tapa de registro se usará cemento portland tipo v

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.

No se aceptarán tapas de registros con asas sin rebaje o sobresalidas.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es **unidad (und)**.

### 09.00.00 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Estas especificaciones definen las condiciones y características mínimas que debe cumplir el diseño, fabricación y suministro de los equipos y materiales a ser usados dentro del alcance del servicio.

Todos los suministros deberán ajustarse a los diseños de los planos y las características especificadas para el material y equipo. Dichos materiales y equipo, podrán oportunamente ser inspeccionados para su aprobación o rechazo por el Monitor de la entidad o su representante. Todos los equipos y materiales a ser suministrados, serán de primer uso y con garantía. Cualquier daño debido a defectos de fabricación, determinará su reparación o su reemplazo por otro equivalente, sin que ello signifique un costo adicional para La entidad.

Las especificaciones de los materiales y equipos eléctricos serán de acuerdo con las siguientes reglas, códigos y normas. Será un requisito mínimo:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) 2010.
- Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011
- Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006
- Normas de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas
- Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad 2001
- International Electrotechnical Commission (IEC)
- American National Standards Institute (ANSI)
- National Electrical Code (NEC) 2011
- National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
- International Electrical Testing Association (NETA)
- Illuminating Engineering Society (IES)
- Norma Técnica Peruana (NTP)
- Comité Electrónico Italiano (CEI)

Nada de lo indicado en los planos o cubierto en esta especificación se considerará como una autorización para violar alguna regla o código autorizado. La entidad tomará la decisión final entre los documentos y estándares en conflicto, y debe autorizar todas las desviaciones de las especificaciones o planos antes que el contratista realice el trabajo.

El monitor de la entidad y la contratista, antes de iniciar la ejecución del servicio de las instalaciones eléctricas, deberá compatibilizar toda documentación referente al expediente técnico del servicio.

El monitor de la entidad notificará por escrito a la contratista de cualquier material y/o equipo que considere inadecuado o inaceptable de acuerdo a las normas, reglamentos, leyes u ordenanzas de autoridades competentes.

Asimismo, el contratista deberá incluir y/o prever todos los materiales y trabajos que fueran necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones materia del presente servicio; aunque no estuvieran expresamente indicados en los documentos del mismo.

Aquellos materiales, equipos y mano de obra no descritos, se sujetarán a las normas indicadas, debiendo de emplear material del tipo pesado industrial para servicio continuo y ambiente agresivo, así como también mano de obra calificada.

Cualquier observación originada por condiciones no contemplados en el servicio y que implicará modificar el servicio original, será el monitor de la entidad quién deberá realizar la consulta, a fin que el proyectista de conformidad o no a lo consultado.

El contratista proporcionará a sus trabajadores en general uniformes y equipos de protección personal, como son casco, lentes contra impacto, guantes, botas dieléctricas, arnés y otros complementarios, para la ejecución de los trabajos del presente servicio; asimismo, deberá presentar la Póliza de Seguros SCTR y Pensión, antes de la realización de los trabajos.

Debe estar considerado dentro de los trabajos toda la mano de obra que demanden las instalaciones, gastos de transporte y viáticos del personal obrero o directivo. Ensayos, pruebas, instrucción del personal que se hará cargo de las instalaciones, fletes, acarreos, andamios, escaleras, carga y descarga de todos los aparatos y materiales integrantes de las instalaciones.

El contratista será responsable por los daños causados a otras instalaciones mientras ejecuta su trabajo o por negligencia de sus operarios. La reparación del trabajo dañado será efectuada por el contratista asumiendo el costo de la misma.

En el caso de que las instalaciones existentes impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos, el monitor de la entidad determinará las desviaciones o arreglos que correspondan. Tales trabajos no implicarán costo adicional alguno.

La posición de los equipos indicados en los planos es aproximada, la ubicación exacta deberá ser consultada por el contratista con el monitor de la entidad, procediendo conforme a las instrucciones que este último imparta.

No se colocarán salidas en sitios inaccesibles.

Antes de proceder al cableado, el monitor de la entidad, procederá a la revisión del entubado, asegurándose de que las cajas hayan quedado rígidamente unidas a las tuberías, así como de que existe hermeticidad de las uniones entre tubo y tubo, debiendo levantarse un acta de conformidad de la buena ejecución del trabajo.

Las especificaciones de los fabricantes referentes a la instalación de los materiales deben cumplirse estrictamente, pasando a formar parte de las especificaciones enunciadas para todos los servicios. Si los materiales son instalados antes de ser probados, La entidad se reserva el derecho de hacerlos retirar, corriendo cualquier gasto ocasionado por este motivo por cuenta del contratista.

Igual procedimiento se seguirá si a criterio del monitor de la entidad, los trabajos y materiales no cumplen con lo indicado en planos, especificaciones, etc.

#### **09.01.00 SALIDA PARA CENTRO DE LUZ (EXISTENTE), INCLUYE CONDUCTOR 2.5mm<sup>2</sup> LSOH Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

##### **Descripción.**

Esta partida consiste en el retiro de conductor existente y el suministro e instalación de conductor 2.5mm<sup>2</sup> para la salida de centro de luz en interior. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (para fases de sección 2.5 mm<sup>2</sup> y para tierra 2.5 mm<sup>2</sup>).  
Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:
  - FASE-1: ROJO
  - FASE-2: NEGRO
  - TIERRA: VERDE

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **unidad (Und.)**

**09.02.00 SALIDA PARA NUEVO CENTRO DE LUZ ADOSADO A TECHO EN INTERIOR, INCLUYE TUBERÍA CONDUIT EMT, ABRAZADERAS DOBLES, CAJA DE PASE CUADRADA DE F°G° TIPO PESADA C/KO DE 20mmØ, CONDUCTOR 2.5mm<sup>2</sup> LSOH, CANAL STRUT DE A°G° Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida de centro de luz adosado en techo de concreto en el interior del ambiente. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- CONECTOR RECTO EMT (20mmØ).
- COPLE (20mmØ).
- TUBERÍA CONDUIT EMT (20mmØ). / (e=1.2mm)
- CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (para fases de sección 2.5 mm<sup>2</sup> y para tierra 2.5 mm<sup>2</sup>).  
Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:
  - FASE-1: ROJO
  - FASE-2: NEGRO
  - TIERRA: VERDE
- PRENSAESTOPAS PLÁSTICA PG11, IP68 (20mmØ).
- SEGURO DE A°G° P/CABLE DE A°G° (1.5mmØ).
- CANAL STRUT DE A°G° (41x41mm). / (e=2.7mm)
- CAJA DE PASE CUADRADA PESADA F°G° C/KO -20mmØ /TAPA. (100x100x50mm). / (e=1.5mm).
- ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT. / (e=1.5mm)
- HERRAMIENTAS MANUALES.

**Descripción técnica:**

**Conductor de baja tensión:**

Los conductores de circuitos de distribución serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, sólidos para calibres hasta 2.5mm<sup>2</sup>, con aislamiento de compuesto termoestable no halogenado LSOH, flexible; fabricado de acuerdo a norma NTP 370.252. Tensión de servicio de 450/750V, temperatura de operación 90°C. Tipo LSOH.

De acuerdo a lo indicado en planos también se emplearán conductores para la derivación desde la caja de pase hacia las luminarias, estos serán de cobre electrolítico recocido, flexible (clase 5), cableado en haz, aislados con un compuesto termoplástico no halogenado (HFFR Termoplástico), tranzados, relleno y cubierta exterior de HFFR Termoplástico; fabricado bajo las normas NTP 370.252, IEC 60754-2, IEC 60332-2. Tensión de servicio 300/500V, temperatura de operación 70°C. Tipo LSOHRF-70.

Todos los conductores deberán ser identificados en las terminaciones y señalados con cintas indicando el número de circuito.



### Tuberías EMT:

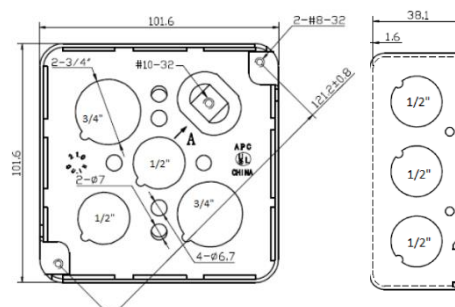
Las tuberías EMT serán metálicas livianas de acero galvanizado en caliente A°G°, con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No deberán presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores, deben poseer recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión. Se utilizarán en instalaciones expuestas. El diámetro mínimo será de 20mm. Las longitudes de fabricación para todos los diámetros referidos serán en tramos de 3.00m.

Diametro nominal pulgadas	DESCRIPCIÓN	Largo mts	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	numero hilos	longitud rosca mm	PRECIO	TUBERIA METALICA ELECTRICA
1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1/2"	3	0,90	17,90				
3/4"	CONDUIT METALICO EMT 3/4"	3	1,20	23,40				
1"	CONDUIT METALICO EMT 1"	3	1,40	29,50				
1 1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1 1/2"	3	1,50	44,20				
2"	CONDUIT METALICO EMT 2"	3	1,50	55,80				
3"	CONDUIT METALICO EMT 3"	3	1,70	88,90				
4"	CONDUIT METALICO EMT 4"	3	1,900	114,30				

### Caja de pase cuadrada pesada de F°G° C/KO de 20mmØ con tapa. (100x100x50mm):

La caja de paso para la salida hacia la luminaria, serán de una sola pieza construidas de fierro galvanizado en caliente del tipo pesado americano, con espesor de 1.5 mm (1/16") como mínimo, con entradas pre cortadas para tuberías de 20 milímetros de diámetro como mínimo y con orejas para fijación. La tapa de la caja de paso será fabricada también de plancha galvanizada.

Para el caso de requerir cajas de paso adicionales en la trayectoria de los circuitos que ayuden a la instalación del cable, se deberá usarse cajas para tuberías metálicas conduit del tipo conduit de acuerdo a la sección de la tubería.



### ACCESORIOS METÁLICOS:

Todas las curvas, uniones, tuercas y contratueras serán fabricadas del mismo material que los tramos rectos de tubería, con certificación UL.

#### Curvas EMT:

Las curvas de la tubería se usan para lograr un ensamble apropiado en lugares específicos o para girar o cambiar el sentido de la tubería. Se usará para introducir un ángulo de 45°-90° entre dos tramos de tubería EMT, su construcción será de fábrica, con certificación UL.

La superficie interior y exterior de los codos están libres de defecto con una costura soldada suave, y también están recubiertos completamente y de manera uniforme con el uso de zinc por inmersión en caliente proceso de galvanización, de modo que se proporcionan contacto de metal a metal y la protección contra la corrosión galvánica y la superficie de los codos con un recubrimiento de post-galvanizado clara para proporcionar una mayor protección contra la corrosión.

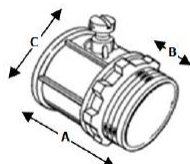
Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio mínimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 90°
1/2"	CURVA 90 COND EMT 1/2"	90	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 90 COND EMT 3/4"	90	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 90 COND EMT 1"	90	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 90 COND EMT 1 1/2"	90	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 90 COND EMT 2"	90	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 90 COND EMT 3"	90	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 90 COND EMT 4"	90	1,900	114,30	407	85,7		

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio mínimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 45°
1/2"	CURVA 45 COND EMT 1/2"	45	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 45 COND EMT 3/4"	45	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 45 COND EMT 1"	45	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 45 COND EMT 1 1/2"	45	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 45 COND EMT 2"	45	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 45 COND EMT 3"	45	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 45 COND EMT 4"	45	1,900	114,30	407	85,7		

### Conectores recto EMT:

Conectores EMT de Tornillos se utilizan para unir la tubería EMT a la caja de conexión. Los conectores incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura 1 tornillo de 1/2", 3/4", 1", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.

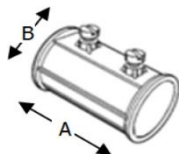


Tamaño	Ctn. Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")	C (Pulg. ")
1/2"	500	30	29.6	9.8	23.5	1.17	0.386	0.93
3/4"	250	23	35.0	9.3	29.5	1.38	0.366	1.16
1"	200	26	38.0	12.0	36.0	1.50	0.472	1.42
1-1/4"	25	6	50.0	14.5	46.0	1.97	0.571	1.81
1-1/2"	25	9	57.0	19.0	52.0	2.24	0.748	2.05
2"	20	10	65.0	18.5	64.0	2.56	0.728	2.52
2-1/2"	12	10	78.0	26.5	83.5	3.07	1.043	3.29
3"	12	14	85.5	26.5	99.0	3.37	1.043	3.90
4"	6	9	95.5	28.0	124.0	3.76	1.102	4.88

### Unión de tubería EMT con tornillo de fijación:

Uniones EMT de Tornillos se utilizan para empalmar dos tubos EMT o un tubo EMT a un codo EMT. Las uniones incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura. 2-tornillo de 1/2", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



Tamaño	Carton Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")
1/2"	500	33	38.0	23.0	1.50	0.906
3/4"	250	26	49.5	29.5	1.95	1.161
1"	200	28	57.5	35.5	2.26	1.398
1-1/4"	25	8	67.0	46.5	2.64	1.831
1-1/2"	25	10	74.5	52.0	2.93	2.047
2"	20	10	89.0	64.0	3.50	2.520
2-1/2"	12	9	102.0	83.2	4.02	3.276
3"	12	11	113.0	99.0	4.45	3.898
4"	6	9	132.7	124.0	5.22	4.882

### Abrazadera de 2 piezas de A°G° para canal strut

Grapa de dos piezas del tipo universal para uso industrial en la instalación y montaje de tuberías EMT para en rieles o perfiles strut. Fabricadas con lámina de acero al carbono conforme a la norma ASTM A36, A575, A576, A635. Cada grapa consiste de 2 piezas e incluye un tornillo de ranura con tuerca hexagonal.



Tamaño		Empaque Standard	Peso por Empaque Std. (Lbs)	Espesor de la pared		Rango de Diametro del tubo		Capacidad De Carga (Lbs)
Pulg.	mm			Ga	Mm	Pulg.	Mm	
3/8	9.5	100	10.5	16	1.5	.58~.62	14.7~15.8	400
1/2"	12.7	100	10.7	16	1.5	.70~.84	17.9~21.3	400
3/4"	19.1	100	10.9	16	1.5	.92~1.03	23.4~26.7	400
1"	25.4	100	16.8	14	2.0	1.16~1.31	29.5~33.4	600
1 1/4"	31.8	50	9.7	14	2.0	1.51~1.66	38.4~42.2	600
1 1/2"	38.1	50	12.5	14	2.0	1.74~1.90	44.2~48.3	600
2"	50.8	50	13.4	14	2.0	2.2~2.37	55.8~60.3	600
2 1/2"	63.5	50	19.7	12	2.5	2.87	73	800
3"	76.2	25	11.3	12	2.5	3.5	88.9	800
4"	101.6	25	15.7	11	3.0	4.5	114.3	1000

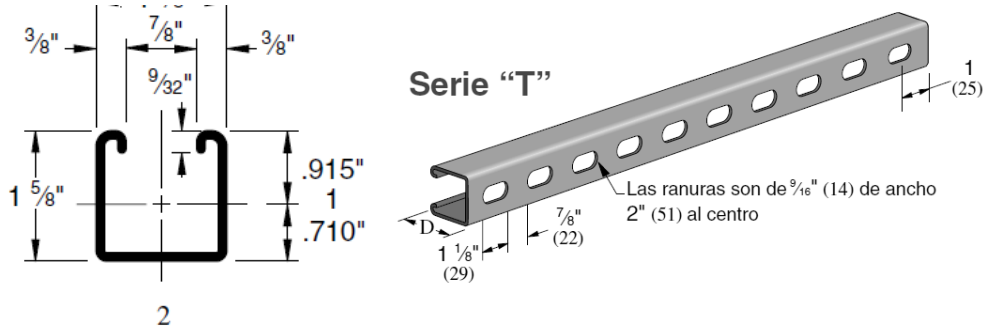
### Canal strut de A°G°(41x41mm):

Todos los soportes para las instalaciones eléctricas serán metálicos galvanizados con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, preparados a base de perfiles angulares ó del tipo UNISTRUT (S.I.C) con accesorios adecuados, estas estructuras serán fijadas en estructuras metálicas (debidamente electrosoldados, con tratamiento anticorrosivo profundo, base anticorrosivo y acabado con epóxido color negro mate). Los pernos, tuercas y arandelas que se requieran para el sistema de soportes serán metálicos galvanizados en caliente, el espaciamiento entre soportes deberá ser de tal modo que las tuberías queden firmemente sujetadas y sea aprobado por el supervisor.

Los perfiles angulares tendrán un espesor mínimo de 2.7mm, con una sección de 0.41x0.41mm, del tipo ranurado (serie T).

No. de	Prof. "D"		Espesor de material		Peso (Lbs por cien Pies, kg/100 m)									
	Pieza	Pulg	mm	Pulg	mm	DS		T		KO		SL		HS
Lbs						kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg
P1000	1⅝	41	0.105	2.7	173	257	185	275	190	283	185	275	185	275
P1100	1⅝	41	0.075	1.9	*	*	136	202	140	208	136	202	136	202
P2000	1⅝	41	0.060	1.5	*	*	113	168	117	174	113	168	113	168
P3300	1⅜	35	0.105	2.7	*	*	130	193	*	*	130	193	130	193
P4100	1⅜	21	0.075	1.9	*	*	87	129	*	*	87	129	87	129
P5000	2⅞	62	0.105	2.7	*	*	300	446	305	454	300	446	300	446

\*No disponible



**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

**09.03.00 SALIDA PARA NUEVO CENTRO DE LUZ ADOSADO EN PARED EXTERIOR, TUBERÍA CONDUIT EMT, ABRAZADERAS DOBLES, CAJA DE PASE CUADRADA DE F°G° TIPO PESADA C/KO DE 20mmØ, CONDUCTOR FLEXIBLE LSOHRF-70, CONDUCTOR 2.5mm2 LSOH, CANAL STRUT DE A°G° Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

#### Descripción.

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida de centro de luz adosado a estructura metálica, en el exterior del módulo. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

#### Materiales:

- CONECTOR RECTO EMT (20mmØ).
- COPLE (20mmØ).
- TUBERÍA CONDUIT EMT (20mmØ). / (e=1.2mm)
- CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (para fases de sección 2.5 mm2 y para tierra 2.5 mm2).  
Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:
  - FASE-1: ROJO
  - FASE-2: NEGRO
  - TIERRA: VERDE
- CONDUCTOR FLEXIBLE LSOHRF-70 (3x2.5mm2).
- PRENSAESTOPAS PLÁSTICA PG11, IP68 (20mmØ).
- CANAL STRUT DE A°G° (41x41mm). / (e=2.7mm)
- ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT. / (e=1.5mm)
- CAJA DE PASE CUADRADA PESADA F°G° C/KO -20mmØ /TAPA. (100x100x50mm). / (e=1.5mm)
- HERRAMIENTAS MANUALES.

#### Descripción técnica:

##### Conductor de baja tensión:

Los conductores de circuitos de distribución serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, sólidos para calibres hasta 4mm2, con aislamiento de compuesto termoestable no halogenado LSOH, flexible; fabricado de acuerdo a norma NTP 370.252. Tensión de servicio de 450/750V, temperatura de operación 90°C. Tipo LSOH.

De acuerdo a lo indicado en planos también se emplearán conductores para la derivación desde la caja de pase hacia las luminarias, estos serán de cobre electrolítico recocido, flexible (clase 5), cableado en haz, aislados con un compuesto termoplástico no halogenado (HFFR Termoplástico), tranzados, relleno y cubierta exterior de HFFR Termoplástico; fabricado bajo las normas NTP 370.252, IEC 60754-2, IEC 60332-2. Tensión de servicio 300/500V, temperatura de operación 70°C. Tipo LSOHRF-70.

Todos los conductores deberán ser identificados en las terminaciones y señalados con cintas indicando el número de circuito.

#### Tuberías EMT:

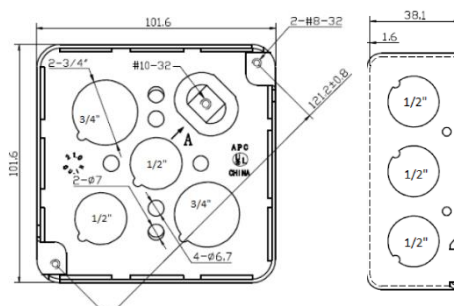
Las tuberías EMT serán metálicas livianas de acero galvanizado en caliente A°G°, con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No deberán presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores, deben poseer recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión. Se utilizarán en instalaciones expuestas. El diámetro mínimo será de 20mm. Las longitudes de fabricación para todos los diámetros referidos serán en tramos de 3.00m.

Diametro nominal pulgadas	DESCRIPCIÓN	Largo mts	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	numero hilos	longitud rosca mm	PRECIO	TUBERIA METALICA ELECTRICA
1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1/2"	3	0,90	17,90				
3/4"	CONDUIT METALICO EMT 3/4"	3	1,20	23,40				
1"	CONDUIT METALICO EMT 1"	3	1,40	29,50				
1 1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1 1/2"	3	1,50	44,20				
2"	CONDUIT METALICO EMT 2"	3	1,50	55,80				
3"	CONDUIT METALICO EMT 3"	3	1,70	88,90				
4"	CONDUIT METALICO EMT 4"	3	1,900	114,30				

#### Caja de pase cuadrada pesada de F°G° C/KO de 20mmØ con tapa. (100x100x50mm):

La caja de paso para la salida hacia la luminaria, serán de una sola pieza construidas de fierro galvanizado en caliente del tipo pesado americano, con espesor de 1.5 mm (1/16") como mínimo, con entradas pre cortadas para tuberías de 20 milímetros de diámetro como mínimo y con orejas para fijación. La tapa de la caja de paso será fabricada también de plancha galvanizada.

Para el caso de requerir cajas de paso adicionales en la trayectoria de los circuitos que ayuden a la instalación del cable, se deberá usarse cajas para tuberías metálicas conduit del tipo conduit de acuerdo a la sección de la tubería.



#### ACCESORIOS METÁLICOS:

Todas las curvas, uniones, tuercas y contratueras serán fabricadas del mismo material que los tramos rectos de tubería, con certificación UL.

#### Curvas EMT:

Las curvas de la tubería se usan para lograr un ensamble apropiado en lugares específicos o para girar o cambiar el sentido de la tubería. Se usará para introducir un ángulo de 45°-90° entre dos tramos de tubería EMT, su construcción será de fábrica, con certificación UL.

La superficie interior y exterior de los codos están libres de defecto con una costura soldada suave, y también están recubiertos completamente y de manera uniforme con el uso de zinc por inmersión en caliente proceso de galvanización, de modo que se proporcionan contacto de metal a metal y la protección contra la corrosión galvánica

y la superficie de los codos con un recubrimiento de post-galvanizado clara para proporcionar una mayor protección contra la corrosión.

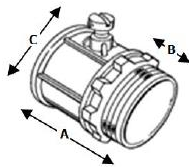
Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 90°
1/2"	CURVA 90 COND EMT 1/2"	90	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 90 COND EMT 3/4"	90	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 90 COND EMT 1"	90	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 90 COND EMT 1 1/2"	90	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 90 COND EMT 2"	90	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 90 COND EMT 3"	90	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 90 COND EMT 4"	90	1,900	114,30	407	85,7		

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 45°
1/2"	CURVA 45 COND EMT 1/2"	45	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 45 COND EMT 3/4"	45	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 45 COND EMT 1"	45	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 45 COND EMT 1 1/2"	45	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 45 COND EMT 2"	45	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 45 COND EMT 3"	45	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 45 COND EMT 4"	45	1,900	114,30	407	85,7		

#### Conectores recto EMT:

Conectores EMT de Tornillos se utilizan para unir la tubería EMT a la caja de conexión. Los conectores incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura 1 tornillo de 1/2", 3/4", 1", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



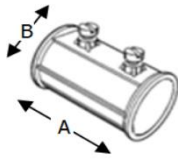
Tamaño	Ctn. Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")	C (Pulg. ")
1/2"	500	30	29.6	9.8	23.5	1.17	0.386	0.93
3/4"	250	23	35.0	9.3	29.5	1.38	0.366	1.16
1"	200	26	38.0	12.0	36.0	1.50	0.472	1.42
1-1/4"	25	6	50.0	14.5	46.0	1.97	0.571	1.81
1-1/2"	25	9	57.0	19.0	52.0	2.24	0.748	2.05
2"	20	10	65.0	18.5	64.0	2.56	0.728	2.52
2-1/2"	12	10	78.0	26.5	83.5	3.07	1.043	3.29
3"	12	14	85.5	26.5	99.0	3.37	1.043	3.90
4"	6	9	95.5	28.0	124.0	3.76	1.102	4.88

#### Unión de tubería EMT con tornillo de fijación:

Uniones EMT de Tornillos se utilizan para empalmar dos tubos EMT o un tubo EMT a un codo EMT. Las uniones incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura. 2-tornillo de 1/2", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.





Tamaño	Carton Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")
1/2"	500	33	38.0	23.0	1.50	0.906
3/4"	250	26	49.5	29.5	1.95	1.161
1"	200	28	57.5	35.5	2.26	1.398
1-1/4"	25	8	67.0	46.5	2.64	1.831
1-1/2"	25	10	74.5	52.0	2.93	2.047
2"	20	10	89.0	64.0	3.50	2.520
2-1/2"	12	9	102.0	83.2	4.02	3.276
3"	12	11	113.0	99.0	4.45	3.898
4"	6	9	132.7	124.0	5.22	4.882

### Abrazadera de 2 piezas de A°G° para canal strut

Grapa de dos piezas del tipo universal para uso industrial en la instalación y montaje de tuberías EMT para en rieles o perfiles strut. Fabricadas con lámina de acero al carbono conforme a la norma ASTM A36, A575, A576, A635. Cada grapa consiste de 2 piezas e incluye un tornillo de ranura con tuerca hexagonal.



Tamaño	Pulg.	mm	Empaque Standard	Peso por Empaque Std. (Lbs)	Espesor de la pared		Rango de Diámetro del tubo		Capacidad De Carga (Lbs)
					Ga	Mm	Pulg.	Mm	
3/8"	9.5	100	100	10.5	16	1.5	.58-.62	14.7~15.8	400
1/2"	12.7	100	100	10.7	16	1.5	.70-.84	17.9~21.3	400
3/4"	19.1	100	100	10.9	16	1.5	.92~1.03	23.4~26.7	400
1"	25.4	100	100	16.8	14	2.0	1.16~1.31	29.5~33.4	600
1 1/4"	31.8	50	50	9.7	14	2.0	1.51~1.66	38.4~42.2	600
1 1/2"	38.1	50	50	12.5	14	2.0	1.74~1.90	44.2~48.3	600
2"	50.8	50	50	13.4	14	2.0	2.2~2.37	55.8~60.3	600
2 1/2"	63.5	50	50	19.7	12	2.5	2.87	73	800
3"	76.2	25	25	11.3	12	2.5	3.5	88.9	800
4"	101.6	25	25	15.7	11	3.0	4.5	114.3	1000

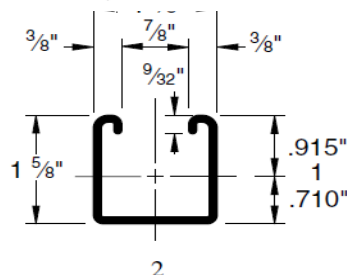
### Canal strut de A°G°(41x41mm):

Todos los soportes para las instalaciones eléctricas serán metálicos galvanizados con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, preparados a base de perfiles angulares ó del tipo UNISTRUT (S.I.C) con accesorios adecuados, estas estructuras serán fijadas en estructuras metálicas (debidamente electrosoldados, con tratamiento anticorrosivo profundo, base anticorrosivo y acabado con epóxido color negro mate). Los pernos, tuercas y arandelas que se requieran para el sistema de soportes serán metálicos galvanizados en caliente, el espaciamiento entre soportes deberá ser de tal modo que las tuberías queden firmemente sujetadas y sea aprobado por el monitor.

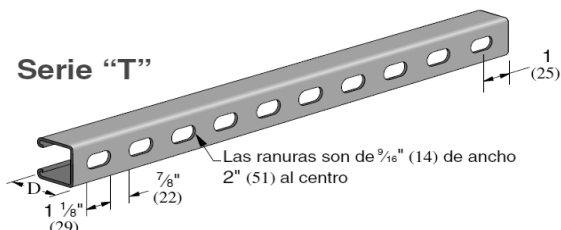
Los perfiles angulares tendrán un espesor mínimo de 2.7mm, con una sección de 0.41x0.41mm, del tipo ranurado (serie T).

No. de Pieza	Prof. "D"		Espesor de material		Peso (Lbs por cien Pies, kg/100 m)									
	Pulg	mm	Pulg	mm	DS		T		KO		SL		HS	
					Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg
P1000	1 5/8"	41	0.105	2.7	173	257	185	275	190	283	185	275	185	275
P1100	1 5/8"	41	0.075	1.9	*	*	136	202	140	208	136	202	136	202
P2000	1 5/8"	41	0.060	1.5	*	*	113	168	117	174	113	168	113	168
P3300	1 3/8"	35	0.105	2.7	*	*	130	193	*	*	130	193	130	193
P4100	1 3/8"	21	0.075	1.9	*	*	87	129	*	*	87	129	87	129
P5000	2 7/16"	62	0.105	2.7	*	*	300	446	305	454	300	446	300	446

\*No disponible



Serie "T"



Las ranuras son de 9/16" (14) de ancho 2" (51) al centro

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

**09.04.00 SALIDA PARA NUEVA LUZ DE EMERGENCIA ADOSADO EN PARED INTERIOR, INCLUYE TUBERÍA CONDUIT EMT, ABRAZADERAS DOBLES, CAJA DE PASE CUADRADA DE F°G° TIPO PESADA C/KO DE 20mmØ, CONDUCTOR FLEXIBLE LSOHRF-70, CONDUCTOR 2.5mm2 LSOH, CANAL STRUT DE A°G° Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida de luz de emergencia empotrado adosado, en el interior del ambiente. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- CONECTOR RECTO EMT (20mmØ).
- COPLE (20mmØ).
- TUBERÍA CONDUIT EMT (20mmØ). / (e=1.2mm)
- CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (para fases de sección 2.5 mm2 y para tierra 2.5 mm2).  
Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:
  - FASE-1: ROJO
  - FASE-2: NEGRO
  - TIERRA: VERDE
- CAJA DE PASE CUADRADA PESADA F°G° C/KO -20mmØ /TAPA. (100x100x50mm). / (e=1.5mm).
- TUBERÍA DE PVC-P /20mmD.
- PEGAMENTO PARA TUBERÍA PVC (ELÉCTRICA.)
- CURVA PVC-P (ELÉCTRICA) /20mmD.
- CONECTOR PVC-P (ELÉCTRICA) /20mmD.
- HERRAMIENTAS MANUALES.

**Descripción técnica:**

**Conductor de baja tensión:**

Los conductores de circuitos de distribución serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, sólidos para calibres hasta 2.5mm2, con aislamiento de compuesto termoestable no halogenado LSOH, flexible; fabricado de acuerdo a norma NTP 370.252. Tensión de servicio de 450/750V, temperatura de operación 90°C. Tipo LSOH.

De acuerdo a lo indicado en planos también se emplearán conductores para la derivación desde la caja de pase hacia las luminarias, estos serán de cobre electrolítico recocido, flexible (clase 5), cableado en haz, aislados con un compuesto termoplástico no halogenado (HFFR Termoplástico), tranzados, relleno y cubierta exterior de HFFR Termoplástico; fabricado bajo las normas NTP 370.252, IEC 60754-2, IEC 60332-2. Tensión de servicio 300/500V, temperatura de operación 70°C. Tipo LSOHRF-70.

Todos los conductores deberán ser identificados en las terminaciones y señalados con cintas indicando el número de circuito.

**Tubería PVC-SAP.:**

Tuberías de PVC-SAP, incluyendo todos los accesorios para tubería plástica PVC que serán del tipo pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Las características técnicas de todas las tuberías deberán cumplir con las normas de INDECOPI para instalaciones eléctricas.

Tuberías clase Pesadas: Se fabrican de acuerdo a las dimensiones dadas en la siguiente tabla, en mm:

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Diámetro Exterior
15	16.6	21.0
20	21.9	26.5
25	28.2	33.0
35	37.0	42.0

Las especificaciones técnicas del material de tuberías de PVC son las siguientes:

#### Propiedades físicas. -

Construido en PVC rígido de acuerdo a las normas elaboradas por el "INDECOP" con las siguientes propiedades físicas a 24 C:

- Peso específico 144 Kg./dm<sup>3</sup>.
- Resistencia a la tracción 500 Kg./cm.
- Resistencia a la flexión 700 Kg/cm.
- Dilatación térmica 0.060 C/mm/mt.
- Temperatura máxima de trabajo 65 C.
- Temperatura de ablandamiento 80-85 C.
- Tensión de perforación 35 KV/mm.

#### Accesorios para electroductos de PVC:

- Curvas. - Serán del mismo material que el de la tubería, no está permitido el uso de curvas hechas en la ejecución, solo se usarán curvas de fábrica de radio normalizado.
- Unión tubo a tubo. - Serán del mismo material que el de la tubería, para unir los tubos a presión, llevará una campana en cada extremo.
- Unión tubo a caja normal. - Serán del mismo material que el de la tubería, con campana en un extremo para la conexión a la tubería y sombrero para adaptarse a las paredes interiores de las cajas, permitiendo que la superficie interior tenga aristas redondeadas para facilitar el pase de los conductores.
- Pegamento. - Se empleará pegamento especial para PVC.

#### Tuberías EMT:

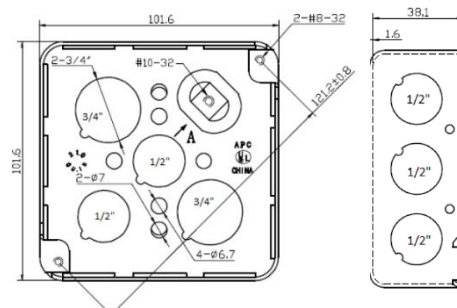
Las tuberías EMT serán metálicas livianas de acero galvanizado en caliente A°G°, con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No deberán presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores, deben poseer recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión. Se utilizarán en instalaciones expuestas. El diámetro mínimo será de 20mm. Las longitudes de fabricación para todos los diámetros referidos serán en tramos de 3.00m.

Diámetro nominal pulgadas	DESCRIPCIÓN	Largo mts	Espesor nominal mm	Diámetro exterior mm	numero hilos	longitud rosca mm	PRECIO	TUBERIA METALICA ELECTRICA
1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1/2"	3	0.90	17.90				
3/4"	CONDUIT METALICO EMT 3/4"	3	1.20	23.40				
1"	CONDUIT METALICO EMT 1"	3	1.40	29.50				
1 1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1 1/2"	3	1.50	44.20				
2"	CONDUIT METALICO EMT 2"	3	1.50	55.80				
3"	CONDUIT METALICO EMT 3"	3	1.70	88.90				
4"	CONDUIT METALICO EMT 4"	3	1.900	114.30				

#### Caja de pase cuadrada pesada de F°G° C/KO de 20mmØ con tapa. (100x100x50mm):

La caja de paso para la salida hacia la luminaria, serán de una sola pieza construidas de fierro galvanizado en caliente del tipo pesado americano, con espesor de 1.5 mm (1/16") como mínimo, con entradas pre cortadas para tuberías de 20 milímetros de diámetro como mínimo y con orejas para fijación. La tapa de la caja de paso será fabricada también de plancha galvanizada.

Para el caso de requerir cajas de paso adicionales en la trayectoria de los circuitos que ayuden a la instalación del cable, se deberá usarse cajas para tuberías metálicas conduit del tipo conduit de acuerdo a la sección de la tubería.



### ACCESORIOS METÁLICOS:

Todas las curvas, uniones, tuercas y contratueras serán fabricadas del mismo material que los tramos rectos de tubería, con certificación UL.

#### Curvas EMT:

Las curvas de la tubería se usan para lograr un ensamble apropiado en lugares específicos o para girar o cambiar el sentido de la tubería. Se usará para introducir un ángulo de 45°-90° entre dos tramos de tubería EMT, su construcción será de fábrica, con certificación UL.

La superficie interior y exterior de los codos están libres de defecto con una costura soldada suave, y también están recubiertos completamente y de manera uniforme con el uso de zinc por inmersión en caliente proceso de galvanización, de modo que se proporcionan contacto de metal a metal y la protección contra la corrosión galvánica y la superficie de los codos con un recubrimiento de post-galvanizado clara para proporcionar una mayor protección contra la corrosión.

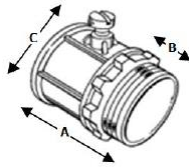
Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 90°
1/2"	CURVA 90 COND EMT 1/2"	90	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 90 COND EMT 3/4"	90	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 90 COND EMT 1"	90	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 90 COND EMT 1 1/2"	90	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 90 COND EMT 2"	90	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 90 COND EMT 3"	90	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 90 COND EMT 4"	90	1,900	114,30	407	85,7		

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 45°
1/2"	CURVA 45 COND EMT 1/2"	45	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 45 COND EMT 3/4"	45	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 45 COND EMT 1"	45	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 45 COND EMT 1 1/2"	45	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 45 COND EMT 2"	45	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 45 COND EMT 3"	45	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 45 COND EMT 4"	45	1,900	114,30	407	85,7		

#### Conectores recto EMT:

Conectores EMT de Tornillos se utilizan para unir la tubería EMT a la caja de conexión. Los conectores incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura 1 tornillo de 1/2", 3/4", 1", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.

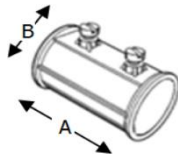


Tamaño	Ctn. Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")	C (Pulg. ")
1/2"	500	30	29.6	9.8	23.5	1.17	0.386	0.93
3/4"	250	23	35.0	9.3	29.5	1.38	0.366	1.16
1"	200	26	38.0	12.0	36.0	1.50	0.472	1.42
1-1/4"	25	6	50.0	14.5	46.0	1.97	0.571	1.81
1-1/2"	25	9	57.0	19.0	52.0	2.24	0.748	2.05
2"	20	10	65.0	18.5	64.0	2.56	0.728	2.52
2-1/2"	12	10	78.0	26.5	83.5	3.07	1.043	3.29
3"	12	14	85.5	26.5	99.0	3.37	1.043	3.90
4"	6	9	95.5	28.0	124.0	3.76	1.102	4.88

#### Unión de tubería EMT con tornillo de fijación:

Uniones EMT de Tornillos se utilizan para empalmar dos tubos EMT o un tubo EMT a un codo EMT. Las uniones incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura. 2-tornillo de 1/2", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



Tamaño	Carton Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")
1/2"	500	33	38.0	23.0	1.50	0.906
3/4"	250	26	49.5	29.5	1.95	1.161
1"	200	28	57.5	35.5	2.26	1.398
1-1/4"	25	8	67.0	46.5	2.64	1.831
1-1/2"	25	10	74.5	52.0	2.93	2.047
2"	20	10	89.0	64.0	3.50	2.520
2-1/2"	12	9	102.0	83.2	4.02	3.276
3"	12	11	113.0	99.0	4.45	3.898
4"	6	9	132.7	124.0	5.22	4.882

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

#### 09.05.00 SALIDA PARA INTERRUPTOR (EXISTENTE), INCLUYE CONDUCTOR 2.5mm2 LSOH Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.

##### Descripción.

Esta partida consiste en el retiro de conductor existente y el suministro e instalación de conductor 2.5mm2 para interruptor en interior. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

##### Materiales:

- CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (para fases de sección 2.5 mm2 y para tierra 2.5 mm2).  
Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:
  - FASE-1: ROJO
  - FASE-2: NEGRO
  - TIERRA: VERDE

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

**09.06.00 SALIDA PARA NUEVO INTERRUPTOR DE ALUMBRADO EMPOTRADO EN PARED DE CONCRETO EN INTERIOR, INCLUYE TUBERÍA PVC-P, CONECTOR A CAJA PVC-P, CAJA RECTANGULAR DE F°G° 100x55x50mm C/KO DE 20mmØ, CONDUCTOR 2.5mm<sup>2</sup> LSOH, Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida de los interruptores de encendido de alumbrado adosada a una estructura metálica (pared), en el interior del módulo de SS.HH. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- TUBERÍA CONDUIT EMT (20mmØ). / (e=1.2mm)
- CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (para fases de sección 2.5 mm<sup>2</sup> y para tierra 2.5 mm<sup>2</sup>).  
Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:
  - FASE-1: ROJO
  - FASE-2: NEGRO
  - TIERRA: VERDE
- CANAL STRUT DE A°G°(41x41mm). / (e=2.7mm)
- ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT. / (e=1.5mm)
- CAJA RECTANGULAR DE ALUMINIO, ENTRADA DE 20mmØ, TIPO FS.
- ANCLAJE DE CAJA DE PASE EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 6).
- ANCLAJE DE TUBERÍA EMT EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 7).
- HERRAMIENTAS MANUALES.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

**09.07.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SIMPLE UNIPOLAR DE ALUMBRADO DE 16A, 220V, 60Hz, GRADO COMERCIAL, CON PLACA Y SOPORTE DE TECNOLÍMERO PARA 01 MÓDULO.**

Descripción IDEM ITEM 08.02.06

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und.)**.

**09.08.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DOBLE UNIPOLAR DE ALUMBRADO DE 16A, 220V, 60Hz, GRADO COMERCIAL, CON PLACA Y SOPORTE DE TECNOLÍMERO PARA 02 MÓDULOS.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida de los interruptores de encendido de alumbrado. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- INTERRUPTOR SIMPLE UNIPOLAR 16A, 220V, 60HZ. (01 MÓDULO). INCLUYE PLACA
- INTERRUPTOR DOBLE UNIPOLAR 16A, 220V, 60HZ. (02 MÓDULOS). INCLUYE PLACA

**Interruptor:**

Los interruptores serán unipolares, de 16A, 220 VAC, 60 Hz, con placa de tecno polímero, su montaje debe ser compatible con la caja rectangular.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Unidad (Und.)**.



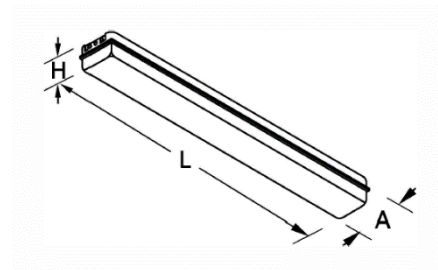
**09.09.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA HERMÉTICA TIPO LED DE LUZ DIRECTA, CUBIERTA ÓPTICA TRANSPARENTE DE POLICARBONATO, EMPAQUETADURA DE POLIURETANO, IP66, TEMPERATURA DE COLOR LED 4000 K, FLUJO NOMINAL 5020 Lm**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de luminarias interiores, que se instalarán en el módulo. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Descripción técnica:**

- Luminaria para suspender de luz directa.
- Cubierta óptica transparente de policarbonato con protección UV fabricado por inyección, complementada con empaquetadura de poliuretano y ganchos.
- Incluye Led driver (controlador Led).
- IP: 66
- Tipo de lámpara: LED
- Potencia: 44W.
- Temperatura de color LED: 4000 K.
- Flujo nominal (lm): 50200.
- Vida útil LED: 50.000 horas.
- Dimensiones (aproximadas): 1573mm / A=101mm / H=101mm



**Normas:**

- IEC-60598
- IEC-62560-1
- IEC-62031-1
- IEC-60598-1
- IEC-62612
- IEC-62717
- IEC-62722-2-1

**Pruebas realizadas a las luminarias:**

Las luminarias y sus componentes deberán ser probados e inspeccionados de acuerdo con los requerimientos de la norma IEC. En la realización de las pruebas deben tenerse en cuenta, entre otros los siguientes aspectos:

- Temperatura ambiente.
- Posición de la luminaria.
- Conexiones.
- Estabilización mecánica de la lámpara.
- Fuente de alimentación eléctrica.
- Posición del balasto.
- Pruebas de los circuitos.

Las pruebas que deben certificarse de acuerdo con los procedimientos descritos en la norma IEC y tomando en consideración las condiciones establecidas en el párrafo anterior son:

**PRUEBAS DEL GRADO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

El proveedor deberá especificar las características ofrecidas.

**PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO Y MECÁNICO**

Independientemente y en conjunto de las luminarias por suministrar, se seguirá el procedimiento descrito en la norma IEC.

#### PRUEBAS DE DURACIÓN DE LAS LUMINARIAS

Especificar las características ofrecidas, ante condiciones de voltaje y sobre-voltaje.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Especificar las características ofrecidas ante los ensayos descritos en la norma IEC.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CALOR, AL FUEGO Y A LA DESCARGA SUPERFICIAL

El proponente deberá certificar, según lo descrito en la norma IEC.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

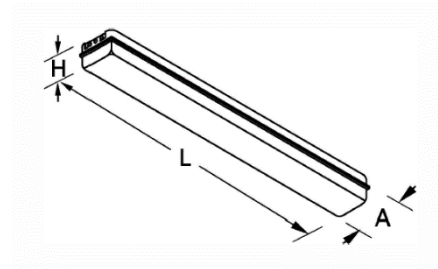
#### 09.10.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA HERMÉTICA TIPO LED DE LUZ DIRECTA, CUBIERTA ÓPTICA TRANSPARENTE DE POLICARBONATO, EMPAQUETADURA DE POLIURETANO, IP66, TEMPERATURA DE COLOR LED 4000 K, FLUJO NOMINAL 4000 Lm

##### Descripción.

Esta partida consiste en el suministro e instalación de luminarias interiores, que se instalarán en el módulo. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

##### Descripción técnica:

- Luminaria para suspender de luz directa.
- Cubierta óptica transparente de policarbonato con protección UV fabricado por inyección, complementada con empaquetadura de poliuretano y ganchos.
- Incluye Led driver (controlador Led).
- IP: 66
- Tipo de lámpara: LED
- Potencia: 36W.
- Temperatura de color LED: 4000 K.
- Flujo nominal (lm): 4000.
- Vida útil LED: 50.000 horas.
- Dimensiones (aproximadas): L=1277mm / A=101mm / H=101mm



##### Normas:

- IEC-60598
- IEC-62560-1
- IEC-62031-1
- IEC-60598-1
- IEC-62612
- IEC-62717
- IEC-62722-2-1

##### Pruebas realizadas a las luminarias:

Las luminarias y sus componentes deberán ser probados e inspeccionados de acuerdo con los requerimientos de la norma IEC. En la realización de las pruebas deben tenerse en cuenta, entre otros los siguientes aspectos:

- Temperatura ambiente.
- Posición de la luminaria.
- Conexiones.
- Estabilización mecánica de la lámpara.
- Fuente de alimentación eléctrica.
- Posición del balasto.
- Pruebas de los circuitos.

Las pruebas que deben certificarse de acuerdo con los procedimientos descritos en la norma IEC y tomando en consideración las condiciones establecidas en el párrafo anterior son:

**PRUEBAS DEL GRADO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

El proveedor deberá especificar las características ofrecidas.

**PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO Y MECÁNICO**

Independientemente y en conjunto de las luminarias por suministrar, se seguirá el procedimiento descrito en la norma IEC.

**PRUEBAS DE DURACIÓN DE LAS LUMINARIAS**

Especificar las características ofrecidas, ante condiciones de voltaje y sobre-voltaje.

**PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA**

Especificar las características ofrecidas ante los ensayos descritos en la norma IEC.

**PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CALOR, AL FUEGO Y A LA DESCARGA SUPERFICIAL**

El proponente deberá certificar, según lo descrito en la norma IEC.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

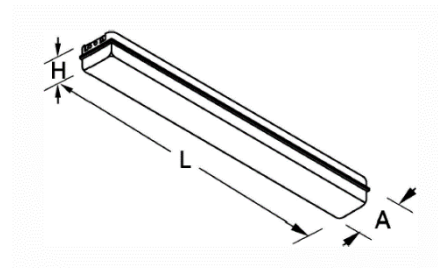
**09.11.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA HERMÉTICA TIPO LED DE LUZ DIRECTA, CUBIERTA ÓPTICA TRANSPARENTE DE POLICARBONATO, EMPAQUETADURA DE POLIURETANO, IP66, TEMPERATURA DE COLOR LED 4000 K, FLUJO NOMINAL 3000 Lm**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de luminarias interiores, que se instalarán en el módulo. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Descripción técnica:**

- Luminaria para suspender de luz directa.
- Cubierta óptica transparente de policarbonato con protección UV fabricado por inyección, complementada con empaquetadura de poliuretano y ganchos.
- Incluye Led driver (controlador Led).
- IP: 66
- Tipo de lámpara: LED
- Potencia: 22W.
- Temperatura de color LED: 4000 K.
- Flujo nominal (lm): 3000.
- Vida útil LED: 50.000 horas.
- Dimensiones (aproximadas): L=700mm / A=101mm / H=101mm



**Normas:**

- IEC-60598
- IEC-62560-1
- IEC-62031-1
- IEC-60598-1
- IEC-62612
- IEC-62717
- IEC-62722-2-1

### Pruebas realizadas a las luminarias:

Las luminarias y sus componentes deberán ser probados e inspeccionados de acuerdo con los requerimientos de la norma IEC. En la realización de las pruebas deben tenerse en cuenta, entre otros los siguientes aspectos:

- Temperatura ambiente.
- Posición de la luminaria.
- Conexiones.
- Estabilización mecánica de la lámpara.
- Fuente de alimentación eléctrica.
- Posición del balasto.
- Pruebas de los circuitos.

Las pruebas que deben certificarse de acuerdo con los procedimientos descritos en la norma IEC y tomando en consideración las condiciones establecidas en el párrafo anterior son:

#### PRUEBAS DEL GRADO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

El proveedor deberá especificar las características ofrecidas.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO Y MECÁNICO

Independientemente y en conjunto de las luminarias por suministrar, se seguirá el procedimiento descrito en la norma IEC.

#### PRUEBAS DE DURACIÓN DE LAS LUMINARIAS

Especificar las características ofrecidas, ante condiciones de voltaje y sobre-voltaje.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Especificar las características ofrecidas ante los ensayos descritos en la norma IEC.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CALOR, AL FUEGO Y A LA DESCARGA SUPERFICIAL

El proponente deberá certificar, según lo descrito en la norma IEC.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

### 09.12.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA ADOSABLE PARA EXTERIOR DE LUZ DIRECTA ASIMÉTRICA, SISTEMA ÓPTICO FABRICADO EN ALUMINIO MARTILLADO 99.8% PURO, CUBIERTA ÓPTICA DE POLICARBONATO, IP65, LAMPARA TC-DEL 2x26W.

#### Descripción.

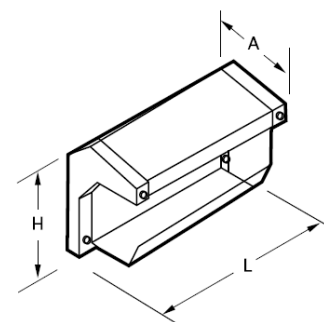
Esta partida consiste en el suministro e instalación de luminarias exteriores, que se instalarán en la zona de los lavatorios del módulo. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

#### Descripción técnica:

- Luminaria decorativa adosable para exteriores de luz directa asimétrica.
- Sistema óptico fabricado en aluminio martillado 99.8% puro, que brinda un alto rendimiento lumínico.
- Cubierta óptica de policarbonato moldeable e irrompible, estabilizado contra los rayos ultravioletas, sellado con silicona, el cual permite un alto grado de protección y hermeticidad.
- Su diseño debe permitir un fácil acceso a las lámparas y al equipo para lograr un adecuado mantenimiento.
- Tipo de lámpara: TC-DEL
- Potencia: 2x26W.
- IP: 65
- Dimensiones (aproximadas): H=205mm / L=305mm / A=140mm

#### Normas:

- IEC-60598
- IEC-61347



### Pruebas realizadas a las luminarias:

Las luminarias y sus componentes deberán ser probados e inspeccionados de acuerdo con los requerimientos de la norma IEC. En la realización de las pruebas deben tenerse en cuenta, entre otros los siguientes aspectos:

- Temperatura ambiente.
- Posición de la luminaria.
- Conexiones.
- Estabilización mecánica de la lámpara.
- Fuente de alimentación eléctrica.
- Posición del balasto.
- Pruebas de los circuitos.

Las pruebas que deben certificarse de acuerdo con los procedimientos descritos en la norma IEC y tomando en consideración las condiciones establecidas en el párrafo anterior son:

#### PRUEBAS DEL GRADO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

El proveedor deberá especificar las características ofrecidas.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO Y MECÁNICO

Independientemente y en conjunto de las luminarias por suministrar, se seguirá el procedimiento descrito en la norma IEC.

#### PRUEBAS DE DURACIÓN DE LAS LUMINARIAS

Especificar las características ofrecidas, ante condiciones de voltaje y sobre-voltaje.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Especificar las características ofrecidas ante los ensayos descritos en la norma IEC.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CALOR, AL FUEGO Y A LA DESCARGA SUPERFICIAL

El proponente deberá certificar, según lo descrito en la norma IEC.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

**09.13.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA ADOSABLE DE EMERGENCIA LED DE ALTA POTENCIA Y LARGA VIDA ÚTIL (>100,000 horas), ALIMENTACIÓN: 220 VAC, 60 HZ, CLASE II, BATERÍA DE NI-CD O NI-MH, TIEMPO DE CARGA: 24 horas, 350 Lm, IP65, IK07, AUTONOMÍA: 02 horas**

#### Descripción.

Esta partida consiste en el suministro e instalación de luces de emergencia para el módulo, esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

Los equipos de luz de emergencia autónomo, no permanente, proporcionaran indicaciones cuando exista cualquier situación de evacuación y pánico por falla del sistema de alumbrado.

Estos equipos deberán cumplir con las siguientes consideraciones:

- Los equipos individuales deben ser instalados de tal manera que sean accionados automáticamente desde el momento que falla el suministro de alumbrado normal en el área cubierta por el equipo individual, es decir que la luminaria de emergencia se debe conectar en el mismo circuito de iluminación del área cubierta. - CNE – UTILIZACIÓN 240-304 (4)
- Cada equipo individual debe ser montado de manera que, la parte inferior de cubierta del mismo no quede a menos de 2 m sobre el nivel del piso terminado - CNE – UTILIZACIÓN 240-302.
- Las conexiones eléctricas deben ser permanentes o tener una provisión para prevenir toda desconexión accidental, es decir la conexión debe ser directa al sistema de alumbrado - NTP 22.11.1.

- Después de ocurrida la falla de alimentación el flujo luminoso declarado por el fabricante de la luminaria de emergencia, se debe mantenerse de modo continuo hasta el final de la duración nominal de funcionamiento (02 horas). - NTP 22.3.14
- En las luminarias de emergencia autónomas, no debe haber ningún circuito manual o sin auto-rearme entre la batería y las lámparas de alumbrado que no sea el dispositivo de conmutación. - NTP 22.7.10.

**Descripción técnica:**

- LED de alta potencia y larga vida útil (>100,000 h).
- No permanentes.
- Alimentación: 220 VAC  $\pm$ 10% - 50/60 Hz, Clase II.
- Batería de Ni-Cd o Ni-MH, tiempo de carga: 24 horas.
- Modelos estándar
- 350 lúmenes.
- IP65-IK07.
- Autonomía: 02 hora.
- Difusor opal.



**Normas:**

- Fabricadas según la norma UNE-EN 60598.2.22
- Producto cumple NTP IEC 60598-2-22.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

**09.14.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO POZO A TIERRA (< 15 Ohm), INCLUYE VARILLA DE 3/4" DE COBRE ELECTROLÍTICO, CEMENTO CONDUCTIVO, CAJA DE CONCRETO CUADRADA CON TAPA DE CONCRETO REFORZADA, CONECTOR GRL DE BURNDY, N° GRL6, PROTOCOLO DE MEDICIÓN FIRMADO POR INGENIERO ELECTRICISTAS HABILITADO Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación del pozo de puesta a tierra, que se instalaran en el módulo de SS.HH. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

La resistencia del Pozo a tierra deberá ser menor de 25 ohmios según el Código Nacional de Electricidad, pero por propia seguridad se proyecta que este tendrá un valor inferior a 15 Ohm.

Luego de realizar su medición, el contratista entregara el protocolo de medición firmado por un ingeniero electricista habilitado (certificado de habilidad), además del certificado de calibración del equipo de medición.

**Materiales:**

- ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA Y/O VARILLA DE PUESTA A TIERRA DE COBRE ELECTROLÍTICO (3/4"  $\varnothing$  X 2400mm).
- CONECTOR DE CU, PARA VARILLA Y 01 CABLE SIMILAR A TIPO GRL DE BURNDY, N° GRL6 (3/4"  $\varnothing$  / 10mm<sup>2</sup>).
- CAJA DE CONCRETO CUADRADA (405X405X300mm). PINTADO DE AMARILLO CON SÍMBOLO DE PUESTA A TIERRA.
- TAPA DE CONCRETO REFORZADA CON FIERRO DE 3/8"  $\varnothing$ .
- CEMENTO CONDUCTIVO (04 BOLSAS 11.5 KG).

**Descripción técnica de materiales:**

**Electrodo de puesta a tierra y/o varilla de puesta a tierra de cobre electrolítico:**

La varilla no debe ser afectada por electrólisis y/o corrosión galvánica cuando se instale bajo las condiciones reales de servicio y esté expuesta a la humedad. Debe tener rigidez y resistencia mecánica adecuadas para permitir su instalación en el terreno sin rotura o deformaciones que afecten su servicio.



La longitud de la varilla debe ser de 2.40 m, tendrán sección transversal circular y sus extremos terminarán, el uno en forma de cono de 60 grados truncado y el otro, en forma plana biselada

La tolerancia para la longitud de la varilla es de -5 mm, +10 mm.

La varilla sólida de cobre, deberá tener una resistencia a la tracción mayor o igual a 235 Mpa (24 Kgf/mm<sup>2</sup>) y una dureza mínima de 80 RF (Rockwell F).

Las varillas deben ser de una pieza, libres de deformaciones, fisuras, aristas cortantes, o cualquier otra imperfección.

Las varillas no deberán sufrir deformaciones excesivas en el proceso de hincado, cuando alcancen un objeto en el que no puedan penetrar

Todas las varillas de puesta a tierra deberán ser identificadas en una parte visible, en relieve, con el nombre o logotipo del fabricante, longitud y diámetro de la misma. Esta identificación, se colocará dentro de los 300 mm medidos a partir del extremo superior de la varilla.

#### **Conector:**

El conector para la conexión entre el electrodo y el conductor de puesta a tierra deberá ser fabricado a base de aleaciones de cobre de alta resistencia mecánica, y deberá tener adecuadas características eléctricas, mecánicas y de resistencia a la corrosión necesarias para el buen funcionamiento de los electrodos de puesta a tierra. El conector tendrá la configuración geométrica que se muestra en los estándares constructivos del servicio.

#### **Cemento conductivo:**

El material de refuerzo de tierra debe ser permanente, no debe requerir mantenimiento (no debe necesitar recargarse con sales ni sustancias químicas que puedan ser corrosivas) y debe conservar su valor de resistencia a tierra con el paso del tiempo. Debe instalarse firmemente y no disolverse, descomponerse ni por ningún motivo contaminar el suelo o la capa freática de la localidad. El material de refuerzo de tierra debe poder fijarse ya sea en seco o como lechada. No debe depender de la presencia continua de agua para mantener su conductividad. La resistividad del material curado no debe superar los 20 ohm-cm.

Para el preparado usar las instrucciones del producto. El cemento conductivo será proporcionado en bolsas o paquetes de 11.5 kg aprox.

#### **Procedimiento de construcción:**

- Excavar el pozo de acuerdo a las dimensiones especificadas en este estándar.
- Insertar la varilla de puesta a tierra en este pozo y proceder a llenarlo con el relleno preparado, para evitar que pequeñas piedras o químicos del suelo dañen la varilla de puesta a tierra.
- El procedimiento para la obtención de un relleno preparado con cemento conductivo es:
  - a) Una vez realizada la excavación 3000mm (de profundidad) cernir el material utilizando malla #4, para separar las piedras y rocas.
  - b) Adicionar agua para humedecer el fondo y todas las paredes del pozo. el volumen de agua debe ser determinado en el terreno, verificando la humedad del suelo.
  - c) Vaciar la misma tierra tratada (cernida) hasta el nivel 300mm del fondo del pozo.
  - d) Colocar la varilla de puesta a tierra en el centro del pozo a 450mm del fondo del pozo. luego insertar un conduit de 150mmØ y 1000mm de largo y rellenar el interior del conduit con cemento conductivo seco (o cemento conductivo humedecido (preparado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante).
  - e) Rellenar el espacio entre las paredes del pozo y el tubo PVC-P con capas de 300mm compactadas de tierra cernida y humedecida hasta una altura aprox. de 600mm.
  - f) Levantar el tubo PVC-P sin sacarlo totalmente y repetir el paso anterior hasta dejar 300mm de varilla expuesta.
- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

**09.15.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE ATERRAMIENTO, INCLUYE (CABLE 1-1x10mm2 COBRE DESNUDO), CONEXIÓN ENTRE BORNERA DE PUESTA A TIERRA DEL TABLERO Y EL POZO DE PUESTA A TIERRA**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación del sistema de aterramiento, esto incluye la conexión de la bornera de puesta a tierra del tablero con el pozo de puesta a tierra a través de un cable unipolar 1-1x10mm2 LSOH, incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- CONECTOR RECTO EMT (25mmØ).
  - TUBERIA PVC- P DE 25mmØ
  - CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (1-1x10mm2).
- Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será: TIERRA: VERDE

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro lineal (ml.)**

**09.16.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO TABLERO DE DISTRIBUCIÓN "TD-01" (lámina galvanizada / (e mínimo= 2mm). PARA EMPOTRAR EN MURO, 0.23 kV, 3F+T, 60Hz, 20KA, IP66, IK08, 12 POLOS (01 ITM RIEL DIN 3x32A, 02 ITM RIEL DIN 2x16A, 02 ID RIEL DIN 2x25A, INCLUYE PROTOCOLO DE PRUEBAS.**

Descripción IDEM ITEM 09.18.00

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**09.17.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO TABLERO DE DISTRIBUCIÓN "TD-02" (lámina galvanizada / (e mínimo= 2mm). PARA EMPOTRAR EN MURO, 0.23 kV, 3F+T, 60Hz, 20KA, IP66, IK08, 18 POLOS (01 ITM RIEL DIN 3x40A, 02 ITM RIEL DIN 2x16A, 03 ITM RIEL DIN 2x32A, 02 ID RIEL DIN 2x25A, INCLUYE PROTOCOLO DE PRUEBAS.**

Descripción IDEM ITEM 09.18.00

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**09.18.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO TABLERO DE DISTRIBUCIÓN "STD-01" (lámina galvanizada / (e mínimo= 2mm). PARA EMPOTRAR EN MURO, 0.23 kV, 3F+T, 60Hz, 20KA, IP66, IK08, 24 POLOS (01 ITM RIEL DIN 3x60A, 04 ITM RIEL DIN 2x20A, 01 ITM RIEL DIN 3x32A, 01 ITM RIEL DIN 3x40A, 04 ID RIEL DIN 2x25A, INCLUYE PROTOCOLO DE PRUEBAS.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación del tablero de distribución según diagrama unifilar. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- TABLERO TD-01, 12 POLOS (01 ITM RIEL DIN 3x32A, 02 ITM RIEL DIN 2x16A, 02 ID RIEL DIN 2x25A
- 18 POLOS (01 ITM RIEL DIN 3x40A, 02 ITM RIEL DIN 2x16A, 03 ITM RIEL DIN 2x32A, 02 ID RIEL DIN 2x25A
- TABLERO STD-01, 24 POLOS (01 ITM RIEL DIN 3x60A, 04 ITM RIEL DIN 2x20A, 01 ITM RIEL DIN 3x32A, 01 ITM RIEL DIN 3x40A, 04 ID RIEL DIN 2x25A.
  - HERRAMIENTAS MANUALES.

**Descripción técnica:**

Esta especificación cubre los requisitos técnicos que debe cumplir el proveedor para el diseño, fabricación, pruebas, entrega y puesta en servicio del tablero de distribución TD-1. Cualquier omisión de estas especificaciones, en la descripción de algún componente o de requerimientos, no exonera al proveedor de su responsabilidad de entregar el equipo completo en todos sus aspectos plena y satisfactoriamente operables.

El tablero de distribución serán para un sistema 220 VAC, monofásico (2F+T), 60Hz, 12 polos, con grado de protección IP66, tendrán aberturas circulares de diferentes diámetros para el ingreso de las tuberías, el número de hilos y el número de circuitos se indicará en el respectivo diagrama unifilar.

Se deberá realizar como mínimo las siguientes pruebas antes de recepcionar el tablero:

- Inspección Visual: Entrega de planos, color de tablero, Identificación de fases, equipos de acuerdo a especificaciones, indicación de letreros, señalización de componentes, barra a tierra, limpieza y acabado general.
  - Inspección Mecánica: Dimensiones de tablero según plano, accionamiento de puertas, cableado interno adecuado, ajuste de circuito de fuerza-terminales y empalmes y empalmes, montaje adecuado de equipos.
  - Pruebas eléctricas: continuidad y medida de la resistencia de aislamiento
  - Pruebas de funcionamiento del sistema de protección.
- (\*) Se debe solicitar el protocolo de pruebas del fabricante del tablero y gabinete.

En general el tablero eléctrico debe tener las siguientes características:

- El tablero eléctrico deberá contar con lo siguiente: gabinete, interruptor principal, interruptores derivados, barras, soportes, conexiones y accesorios.
- Los tableros eléctricos serán para empotrar en muro de concreto en el interior, según se indique en plano.
- Se fabricarán para una tensión de aislamiento de 600 VAC.
- Nivel de corto circuito será de 10kA salvo indicación contraria en los planos del servicio.
- Las dimensiones de los gabinetes, los interruptores, barras, bornes, contactores, interruptores horarios, selectores, terminales y todo el conexionado interno será a cargo del suministrador.
- Los tags se indicarán en una placa de lamicoid de 50x150mm de color negro con letras blancas fijadas al panel con pernos de acero inoxidable.
- Todos los interruptores termomagnéticos será del tipo riel Din (02 polos), fabricados bajo la norma IEC 60898-1, Curva C.
- Los interruptores diferenciales deberán ser fabricados bajo la norma NTP IEC 61008-1.
- El grado de protección del tablero será: IP66.
- Considerar repartidor modular de barras DIN aislado, IEC 60947-1.
- Considerar borneras para la conexión de dos o más cables.
- En la parte posterior de la puerta deberá llevar una porta tarjeta de circuitos tamaño DIN A5, con cubierta plástica rígida.
- Las barras serán diseñadas para soportar la corriente que se indica en planos del servicio, serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductibilidad, de sección rectangular con resistencia mecánica - térmica capaz de soportar la corriente de cortocircuito correspondiente al interruptor principal.
- El tablero llevará una bornera de tierra para la conexión del cable a tierra.
- Las barras colectoras estarán aisladas de las fases de derivación por separadores de baquelita.
- Los interruptores serán del tipo termomagnéticos tanto para circuitos generales como para derivados, y serán fabricados bajo norma IEC 60898-1.
- Los interruptores termomagnéticos, tendrán operación manual y desenganche automático térmico por sobrecarga y electromagnético por cortocircuito.

El gabinete tendrá las siguientes características:

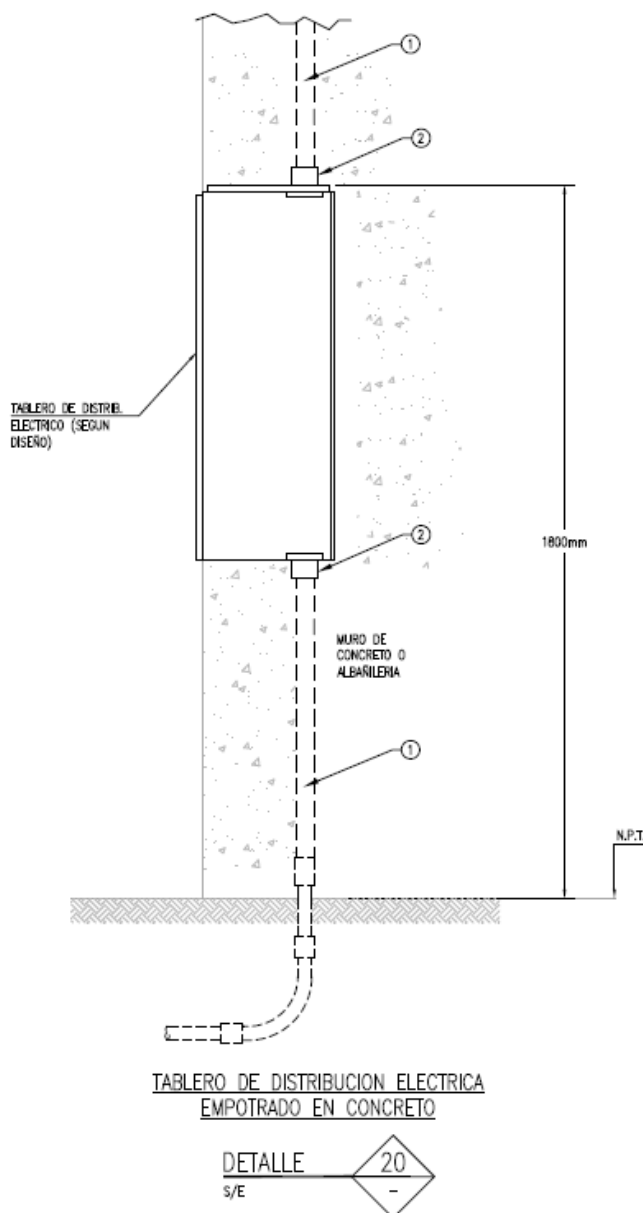
- Caja y puerta: reforzados con fibra de vidrio, poliéster insaturado GFK / (e mínimo= 3/32").
- Puerta: junta continua de poliuretano inyectado
- Placa de montaje: chapa de acero galvanizada.
- Mirilla: acrílica, 3,0 mm con perfil de goma continuo
- Temperatura ambiente admisible -30 °C / +75 °C.
- IK:08
- IP: 66
- NEMA: 4X
- Color: RAL 7035



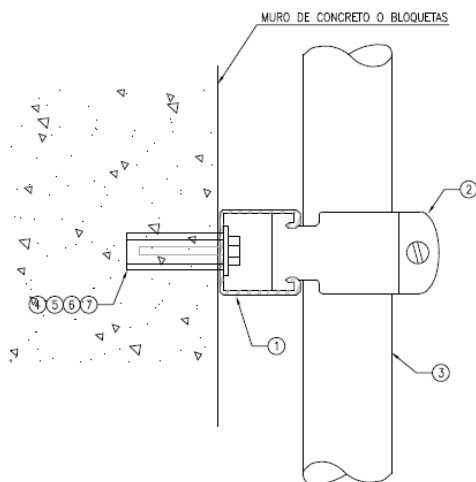
- Juego de barras de energía y tierra
- Según el diagrama unifilar
- Los gabinetes empotrados deberán ser fabricados por una envolvente, con un mandil inferior fijo y una placa base con lámina galvanizada de 2mm de espesor y una puerta frontal provista de cerradura a presión, la puerta frontal es sometida a un proceso de pintura electrostática en polvo texturizado interior y exteriormente con resina Epoxi-Polyester en color RAL 7035, excepto la placa base.
- IK:08
- IP: 65
- Color: RAL 7035
- Dimensiones (aproximadas): ANCHO=300mm / ALTO=400mm / PROFUNDIDAD=180mm (Estas dimensiones deben ser validadas por el fabricante del tablero según la disposición interna de los equipos de protección y maniobra).

**Normas:**

- IEC-61439-1
- IEC-61439-2
- IEC-61439-3
- CEI 23-48/IEC 670
- CEI 23-49
- EN 50298
- IEC 60898-1



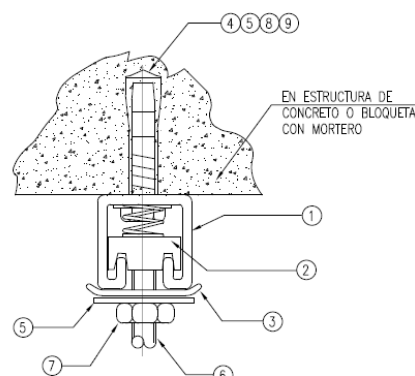
ITEM	DESCRIPCION	TAMAÑO	CANT.
1	CONDUIT PVC-P	35mm	SEGÚN RED.
2	CONECTOR A CAJA DE PVC-P	35mm	1



TENDIDO DE CONDUIT SOPORTADO EN MURO DE CONCRETO

DETALLE 7A  
S/E

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A"6"	0,25m	41x41mm
2	ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A"6" PARA CANAL STRUT	1	SEGUN REQ.
3	CONDUIT EMT O RGS	SEGUN REQ.	SEGUN REQ.
4	TACO DE EXPANSION HDI	2	10mm
5	PERNO DE CABEZA HEXAGONAL DE A"6"	2	10mmx 38mm
6	ARANDELA PLANA DE A"6"	2	10mm
7	ARANDELA DE PRESION DE A"6"	2	10mm



ANCLAJE DE EQUIPOS EN TECHOS DE CONCRETO

DETALLE 6A  
S/E

ITEM	DESCRIPCION	6A	
		CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A"6"	0,25m	41x41mm
2	TUERCA CON RESORTE DE ACERO GALV. P/CANAL STRUT	1	13mmØ
3	ARANDELA CUADRADA DE A"6" P/CANAL STRUT	1	13mmØ
4	ARANDELA PLANA DE A"6"	2	13mmØ
5	ARANDELA DE PRESION DE A"6"	2	13mmØ
6	VARILLA ROSCADA DE A"6"	SEGUN REQ.	13mmØ
7	TUERCA HEXAGONAL DE A"6"	1	13mmØ
8	TACO DE EXPANSION HDI	1	13mmØ
9	PERNO HEXAGONAL DE A"6"	1	13mmØx38.1mm

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

**09.19.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA EL TABLERO "TD-1", INCLUYE: CABLE UNIPOLAR DE COBRE ELECTROLÍTICO CON AISLAMIENTO XLPE Y CUBIERTA EXTERIOR LIBRE DE HALÓGENO CON FORMACIÓN TIPO: 3-1x6mm2 N2XOH, 90°C, 0.6/1Kv, TUBERÍA Y ACCESORIOS DE PVC-P (25mmD).**

Descripción en el ITEM 09.20.00

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

**09.20.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA EL TABLERO "TD-2", INCLUYE: CABLE UNIPOLAR DE COBRE ELECTROLÍTICO CON AISLAMIENTO XLPE Y CUBIERTA EXTERIOR LIBRE DE HALÓGENO CON FORMACIÓN TIPO: 3-1x10mm2 N2XOH, 90°C, 0.6/1Kv, TUBERÍA Y ACCESORIOS DE PVC-P (35mmD)**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de la acometida eléctrica para el nuevo tablero de distribución instalado, que será alimentado desde un tablero de distribución existente en el centro educativo, la acometida eléctrica estará constituida por cable unipolar tipo N2XOH según el diagrama unifilar, protegida por el sistema de electroductos (tuberías y accesorios) de PVC-P.

Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

#### Materiales:

- CABLE UNIPOLAR TIPO N2XOH (formación: 3-1x6mm<sup>2</sup>). PARA TD-01
- CABLE UNIPOLAR TIPO N2XOH (formación: 3-1x10mm<sup>2</sup>). PARA TD-02
- TUBERÍA DE PVC-P /25mmD. PARA TD-01
- TUBERÍA DE PVC-P /35mmD. PARA TD-02
  - PEGAMENTO PARA TUBERÍA PVC (ELÉCTRICA.)
  - CURVA PVC-P (ELÉCTRICA)
  - CONECTOR PVC-P (ELÉCTRICA)

**Tubería PVC-SAP.:** Tuberías de PVC-SAP, incluyendo todos los accesorios para tubería plástica PVC que serán del tipo pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Las características técnicas de todas las tuberías deberán cumplir con las normas de INDECOPI para instalaciones eléctricas.

Tuberías clase Pesadas: Se fabrican de acuerdo a las dimensiones dadas en la siguiente tabla, en mm:

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Diámetro Exterior
15	16.6	21.0
20	21.9	26.5
25	28.2	33.0
35	37.0	42.0
40	43.0	48.0
50	54.4	60.0
65	66.0	73.0

Las especificaciones técnicas del material de tuberías de PVC son las siguientes:

#### Propiedades físicas. -

Construido en PVC rígido de acuerdo a las normas elaboradas por el "INDECOPI", con las siguientes propiedades físicas a 24 C:

- Peso específico 144 Kg./dm<sup>3</sup>.
- Resistencia a la tracción 500 Kg./cm.
- Resistencia a la flexión 700 Kg/cm.
- Dilatación térmica 0.060 C/mm/mt.
- Temperatura máxima de trabajo 65 C.
- Temperatura de ablandamiento 80-85 C.
- Tensión de perforación 35 KV/mm.

#### Accesorios para electroductos de PVC:

- Curvas. - Serán del mismo material que el de la tubería, no está permitido el uso de curvas hechas en la ejecución, solo se usarán curvas de fábrica de radio normalizado.
- Unión tubo a tubo. - Serán del mismo material que el de la tubería, para unir los tubos a presión, llevara una campana en cada extremo.
- Unión tubo a caja normal. - Serán del mismo material que el de la tubería, con campana en un extremo para la conexión a la tubería y sombrero para adaptarse a las paredes interiores de las cajas, permitiendo que la superficie interior tenga aristas redondeadas para facilitar el pase de los conductores.
- Pegamento. - Se empleará pegamento especial para PVC.

#### Cable unipolar N2XOH.:

El cable tiene excelentes propiedades eléctricas. El aislamiento de polietileno reticulado permite mayor capacidad de corriente en cualquier condición de operación, mínimas pérdidas dieléctricas, alta resistencia de aislamiento. La cubierta exterior tiene las siguientes características: No propaga el incendio, baja emisión de humos tóxicos y libre de halógenos.



#### Construcción:

- Conductor: Cobre, clase 2.
- Aislamiento: Polietileno reticulado XLPE.
- Cubierta externa: Compuesto termoplástico libre de halógenos.

#### Tensión de servicio.

- 0.6/1 kV

#### Temperatura de operación.

- 90°C

Sección [mm²]	Nº total alambres	Diam. Conductor [mm]	Mín. espes. Aislam. [mm]	Mín. espes. Cubierta [mm]	Diam. Nom. Exterior [mm]	Peso aprox. [kg/km]
2,5	7	1,92	0,7	0,9	5,3	47
4	7	2,44	0,7	0,9	5,8	64
6	7	2,98	0,7	0,9	6,3	86
10	7	3,99	0,7	0,9	7,1	128
16	7	4,67	0,7	0,9	8,0	189
25	7	5,88	0,9	0,9	9,7	287
35	7	6,92	0,9	0,9	10,7	384
50	19	8,15	1,0	0,9	12,1	507
70	19	9,78	1,1	0,9	14,0	713
95	19	11,55	1,1	1,0	15,9	975
120	37	13,0	1,2	1,0	17,6	1216
150	37	14,41	1,4	1,1	19,6	1497
185	37	16,16	1,6	1,2	22,0	1879
240	37	18,51	1,7	1,2	24,6	2436
300	37	20,73	1,8	1,3	27,2	3040
400	61	23,51	2,0	1,4	30,6	3877
500	61	26,57	2,2	1,5	34,2	4931

#### Normas:

- IEC 60228: Conductores para cables aislados.
- IEC 60332-1: Ensayo de propagación de llama vertical para un alambre o cable simple.
- IEC 60332-3-24: Ensayo para llama vertical extendida de alambres agrupados o cables montados verticalmente - Categoría C.
- IEC 60502-1: Cables de energía con aislamiento extruido y sus aplicaciones para tensiones nominales desde 1 kV y 3 kV.
- IEC 60684-2: Tubos aislantes flexibles - Métodos de ensayo.
- IEC 60754-2: Determinación del grado de acidez de los gases producidos durante la combustión de los materiales de los cables por la medición del pH y la conductividad.
- IEC 60811-1-1: Medición de espesores y dimensiones exteriores - Ensayos para la determinación de las propiedades mecánicas.
- IEC 60811-1-2: Métodos de envejecimiento térmico.
- IEC 60811-1-3: Ensayos de absorción de agua - Ensayo de contracción.
- IEC 60811-1-4: Ensayo a baja temperatura.
- IEC 60811-2-1: Ensayo de resistencia al ozono, ensayo de alargamiento en caliente y resistencia al aceite mineral.
- IEC 60811-3-1: Ensayo de presión a alta temperatura - Ensayo de resistencia al agrietamiento.
- IEC 61034-2: Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro lineal (ml.)**

**09.21.00 TUBERIA PVC-P ELECTRICA DE 50 mmØ (RESERVA)**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de las tuberías de PVC-P conforme a los planos Tuberías de PVC-P, que serán del tipo pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Las características técnicas de todas las tuberías deberán cumplir con las normas de INDECOPI para instalaciones eléctricas materiales para la salida de los interruptores de encendido de alumbrado adosada a una estructura metálica (pared), en el interior del módulo de SS.HH. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- TUBERÍA PVC-P (50mmØ)
- PEGAMENTO PARA PVC

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro lineal (ml.)**

**09.22.00 EXCAVACIÓN DE ZANJA DE 0.4M, PROFUNDIDAD DE 0.45M.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en la excavación de zanja manual.  
Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- HERRAMIENTAS MANUALES

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metros cúbicos (m3.)**

**09.23.00 RELLENO Y COMPACTACIÓN MANUAL DE LA ZANJA CON MATERIAL PROPIO**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el relleno y compactación manual de la zanja con material propio de la excavación. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

La instalación de la tubería de PVC-P, que servirá para proteger al alimentador se instalará en zanjas de 0.4x0.45 m. La tubería se colocará sobre una capa de arena gruesa de 0.05 m. de espesor, seguidamente se protegerá con una capa de tierra cernida de 0.15 m., para luego colocar la cinta de señalización de peligro de color amarilla, finalmente se rellenará con material seleccionado o tierra compactada sin piedrones.

**Materiales:**

- LA CINTA DE SEÑALIZACIÓN COLOR AMARILLO:
- FABRICADO EN POLIETILENO DE ALTA CALIDAD Y RESISTENTE A LOS ÁCIDOS Y ALCALISIS.
  - DIMENSIONES: 5 PULGADAS DE ANCHO Y DE ESPESOR 1/10 mm.
  - COLOR AMARILLO BRILLANTE.
  - LLEVARÁ EN UNO DE SUS LADOS LA PALABRA "PELIGRO BAJA TENSIÓN" CON LETRAS NEGRAS, QUE NO PIERDEN SU COLOR CON EL TIEMPO.
  - LA ELONGACIÓN MÁXIMA SERÁ DE 25% SU LONGITUD TOTAL.
- ARENA GRUESA.
- HERRAMIENTAS MANUALES

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metros cúbicos (m3.)**

#### 09.24.00 PICADO Y RESANE DE VEREDA DE CONCRETO

##### Descripción.

Esta partida consiste en el picado y resane del piso y la vereda de concreto existente, el cual debe ser realizado para la instalación de la acometida y con espacio de reserva. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

Para el picado de la vereda se identificará y señalará de manera precisa las áreas a picar para la posterior colocación de la acometida eléctrica; una vez señalados los lugares, se procederá a demoler utilizando herramientas manuales y procurando no efectuar demoliciones de tamaños mayores a los requeridos. Esta actividad se realizará en base a los planos respectivos.

Los encofrados serán contruidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

Las secciones de las veredas intervenidas se ejecutarán con concreto  $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ , en paños alternados, los mismos que no excederán de 4.00m. El acabado final será con pasta en proporción 1:2 o espolvoreo de cemento y planchado superior, aplicados sobre la superficie cuando está por perder su plasticidad en el proceso de fraguado; tendrán un acabado final frotachado. El espesor de la vereda será de 10 cm. y una de 30cm. de altura. Se rayarán con bruñas. Todas las veredas de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o "arroceras", aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo. Las veredas no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metros cuadrados (m2.)**

#### 09.25.00 BUZON DE CONCRETO ARMADO DE 0.80MX0.80MX0.80M

##### Descripción.

Esta partida comprende el suministro de materiales y la instalación de buzones detallada en los planos de Instalaciones Eléctricas.

##### Materiales:

- Angulo de acero negro de 2"x2"x 1/4"
- Grava
- Sello de junta monocomponente de poliuretano (cartucho 600ml)
- Jalador retráctil Ø 3/8"
- Anclaje tipo pata de gallo 3/8"
- Concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$
- Acero de refuerzo  $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

##### Procedimiento Constructivo:

La ejecución de los buzones de energía se realizará inicialmente con la excavación del área correspondiente al buzón, en la profundidad especificada en los planos.

El armado del encofrado debe ser ejecutado por un carpintero experto en este procedimiento.

La armadura del buzón, debe ser correctamente nivelada y ajustada antes de proceder al vertido del concreto.

La tapa debe ser en concreto armado, con refuerzo de platinas de acero.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **unidad (Und.)**

## 10.00.00 EQUIPAMIENTO INTERNO

- 10.01.0 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBÍCULOS PARA INODORO TÍPICO, ALTURA TOTAL DE 1.80m.**  
**ESTRUCTURA DE FIERRO TUBO 1"x1"x2mm BASE 2 CAPAS DE PINTURA ANTICORROSIVA Y 2 CAPAS DE ACABADO PINTURA ESMALTE COLOR NEGRO MATE, CERRAMIENTO EN MELAMINA HIDRORESISTENTE 18mm COLOR GRIS CLARO. INCLUYE PESTILLO, 3 BISAGRAS Y TIRADOR DE ACERO.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de cubículos para inodoros modelo típico, indicados en los planos dentro de los servicios higiénicos.

Tendrán una estructura de tubos de fierro de 1"x1"x2mm con base de dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de pintura esmalte color negro mate. La estructura se fijará al suelo por las patas, y a las paredes en 03 puntos de fijación con ángulos de 3" distanciadas de manera equidistante entre sí. La estructura horizontal tendrá un distanciamiento del suelo de 0.20m, y la altura total de la estructura 1.80m.

El cerramiento deberá ser de melamina hidrosistente de 18mm color gris claro. Las puertas de serán sujetas por 03 unidades de bisagras, las cuales serán de fierro para soportar el peso de la puerta y evite futuros descuadres. Todas las puertas deberán contar con 01 unidad de pestillo y una unidad de tirador de acero.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro lineal (m)**.

- 10.02.0 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEPARADORES PARA URINARIO TÍPICO, ALTURA TOTAL DE 1.80m.**  
**ESTRUCTURA DE FIERRO TUBO 1"x1"x2mm BASE 2 CAPAS DE PINTURA ANTICORROSIVA Y 2 CAPAS DE ACABADO PINTURA ESMALTE COLOR GRIS CLARO MATE, CERRAMIENTO EN MELAMINA HIDRORESISTENTE 18mm COLOR AZUL (SIMILAR AL EXISTENTE).**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de separadores para urinarios modelo típico, indicados en los planos dentro de los servicios higiénicos.

Tendrán una estructura de tubos de fierro de 1"x1"x2mm con base de dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de pintura esmalte color gris claro mate. La estructura se fijará a las paredes en 03 puntos de fijación con ángulos de 3" distanciadas de manera equidistante entre sí. La estructura horizontal tendrá un distanciamiento del suelo de 0.40m, y la altura total de la estructura 1.80m.

El cerramiento deberá ser de melamina hidrosistente de 18mm color azul (similar al existente).

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

- 10.03.0 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS DE CUBÍCULOS PARA INODORO TÍPICO, ALTURA TOTAL DE 1.60m.**  
**ESTRUCTURA DE FIERRO TUBO 1"x1"x2mm BASE 2 CAPAS DE PINTURA ANTICORROSIVA Y 2 CAPAS DE ACABADO PINTURA ESMALTE COLOR GRIS CLARO MATE, CERRAMIENTO EN MELAMINA HIDRORESISTENTE 18mm COLOR AZUL (SIMILAR AL EXISTENTE). INCLUYE PESTILLO, 3 BISAGRAS Y TIRADOR DE ACERO.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de puertas de cubículos para inodoros modelo típico, indicados en los planos dentro de los servicios higiénicos.

Tendrán una estructura de tubos de fierro de 1"x1"x2mm con base de dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de pintura esmalte color gris claro mate. Las dimensiones, incluyendo el marco, serán de acuerdo al cuadro de vanos. El cerramiento deberá ser de melamina hidrosistente de 18mm color azul (similar al existente).

Las puertas serán sujetas por 03 unidades de bisagras, las cuales serán de fierro para soportar el peso de la puerta y evite futuros descuadres. Todas las puertas deberán contar con 01 unidad de pestillo y una unidad de tirador de acero.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Unidad (Und)**.

- 10.04.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBÍCULOS PARA INODORO PARA NIÑOS, ALTURA TOTAL DE 1.20m.**  
**ESTRUCTURA DE FIERRO TUBO 1"x1"x2mm BASE 2 CAPAS DE PINTURA ANTICORROSIVA Y 2 CAPAS DE ACABADO PINTURA ESMALTE COLOR GRIS CLARO MATE, CERRAMIENTO EN MELAMINA HIDRORESISTENTE 18mm COLOR AZUL (SIMILAR AL EXISTENTE). INCLUYE PESTILLO, 2 BISAGRAS Y TIRADOR DE ACERO.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de cubículos para inodoros modelo para niños, indicados en los planos dentro de los servicios higiénicos.

Tendrán una estructura de tubos de fierro de 1"x1"x2mm con base de dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de pintura esmalte color gris claro mate. La estructura se fijará al suelo por las patas, y a las paredes en 02 puntos de fijación con ángulos de 3" distanciadas de manera equidistante entre sí. La estructura horizontal tendrá un distanciamiento del suelo de 0.20m, y la altura total de la estructura 1.20m.

El cerramiento deberá ser de melamina hidrosistente de 18mm color azul (similar al existente). Las puertas de serán sujetas por 02 unidades de bisagras, las cuales serán de fierro para soportar el peso de la puerta y evite futuros descuadres. Todas las puertas deberán contar con 01 unidad de pestillo y una unidad de tirador de acero.

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

- 10.05.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEPARADORES PARA URINARIO PARA NIÑOS, ALTURA TOTAL DE 1.20m.**  
**ESTRUCTURA DE FIERRO TUBO 1"x1"x2mm BASE 2 CAPAS DE PINTURA ANTICORROSIVA Y 2 CAPAS DE ACABADO PINTURA ESMALTE COLOR GRIS CLARO MATE, CERRAMIENTO EN MELAMINA HIDRORESISTENTE 18mm COLOR AZUL (SIMILAR AL EXISTENTE).**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de separadores para urinarios modelo típico, indicados en los planos dentro de los servicios higiénicos.

Tendrán una estructura de tubos de fierro de 1"x1"x2mm con base de dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de pintura esmalte color gris claro mate. La estructura se fijará a las paredes en 02 puntos de fijación con ángulos de 3" distanciadas de manera equidistante entre sí. La estructura horizontal tendrá un distanciamiento del suelo de 0.20m, y la altura total de la estructura 1.20m.

El cerramiento deberá ser de melamina hidrosistente de 18mm color azul (similar al existente).

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro lineal (m)**.

- 10.06.00 MANTENIMIENTO DE PUERTA DE MADERA EXISTENTE PARA INODORO TÍPICO. LIJADO TOTAL, MASILLADO, PINTADO, CAMBIO DE BISAGRAS Y PESTILLO. INCLUYE TIRADOR DE ACERO.**

Esta partida consiste en darle mantenimiento a la carpintería de madera de las puertas de cubículos de inodoros típicos existentes, indicadas en los planos de los servicios higiénicos del local escolar.

En el caso se perciban piezas de madera faltantes o podridas, estas se cambiarán completamente por piezas de iguales características y tonalidades que las existentes. Se comprobará que la hoja esté a escuadra para evitar fugas de aire y tener un mal cierre.

Se procederá a lijar toda la superficie de madera que se perciba dañada, se le aplicará masilla para nivelar las imperfecciones y se le aplicará dos capas de pintura barniz marina color natural para protección de la intemperie.

Se revisará que las puertas tengan 03 bisagras por hoja, debiendo completar esta cantidad de ser necesario. Se les aplicará aceite lubricante a las bisagras existentes.

Todas las puertas deberán contar con 01 unidad de pestillo y una unidad de tirador de acero.

La instalación tendrá un distanciamiento del suelo de 0.20m.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

#### 10.07.00 PUERTA PARA DUCHA CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y CERRAMIENTO DE POLICARBONATO ALVEOLAR DE 10mm COLOR BLANCO OPACO.

Esta partida consiste en el suministro, fabricación e instalación de estructura de cerramiento para los 5 cubículos de ducha en los servicios higiénicos 04 de mujeres M6 y hombres M7.

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas, equipo, transporte, servicio y mano de obra necesarios para la instalación de los cerramientos de policarbonato con marco de aluminio que conformaran esta estructura, conforme a lo indicado en los planos y las presentes características.

Los paneles y/o laminas, accesorios, etc. que se suministraran e instalarán serán completamente nuevos, no se aceptara material defectuoso, golpeado, agrietado o fisurado. Las medidas serán de acuerdo a lo mostrado en los planos.

El policarbonato a suministrarse e instalarse será del tipo alveolar con las siguientes características mínimas: placa de policarbonato alveolar, con alta resistencia al impacto, color opaco, sin transmisión de luz, espesor de 10mm. Así también, el peso nominal será de 1.3Kg/m<sup>2</sup>.

Se usarán accesorios de sujeción especificados en los planos, así como elementos complementarios necesarios para su fijación, garantizando la estabilidad estructural.

Para la estructura de cerramiento y puerta se utilizará un canal de aluminio en forma de U y tubo de aluminio de 1"x1", 1 ½ x 1 ½ ó 2"x 2" de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos. Los accesorios comprenden bisagras capuchinas de acero inoxidable, tiradores y cerrojos de aluminio.

El corte y ensamble se realizará en un taller con personal especializado. Antes del transporte a la institución educativa, los elementos se protegerán de raspaduras con plástico y cartón. Los empalmes de las diferentes piezas y la fijación de los encuentros y puertas se ejecutarán con tornillería específica para aluminio.

Antes de su ejecución, el contratista verificará las medidas reales de los vanos. No se aceptará ninguna separación entre el muro y el perfil. Cualquier corrección que pueda requerirse será ejecutada por cuenta del contratista.

Los cerramientos y puertas de aluminio deben entregarse colocadas y operando correctamente. Incluirán los marcos, bisagras, picaportes, pasadores, policarbonato alveolar, empaques, sellos, chapas de incrustar, tornillos y todos los accesorios para su funcionamiento.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

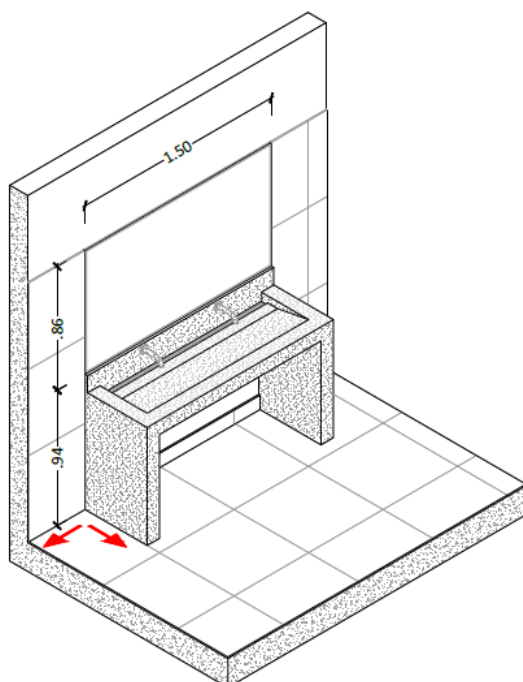
#### 11.00.00 ACCESORIOS

##### 11.01.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO CORRIDO DE 6mm Y LÁMINA DE SEGURIDAD DE 6 MICRAS, EMPOTRADO A PARED.

Esta partida comprende el suministro e instalación de espejo corrido según indicación en planos para los servicios higiénicos.

El espejo será de 6mm de espesor y contará con una lámina de seguridad de 6 micras. Tiene una dimensión total de 0.75 de alto y el mismo largo del lavatorio. Se empotrará a la pared y se fijará con un pegamento de alta adherencia.





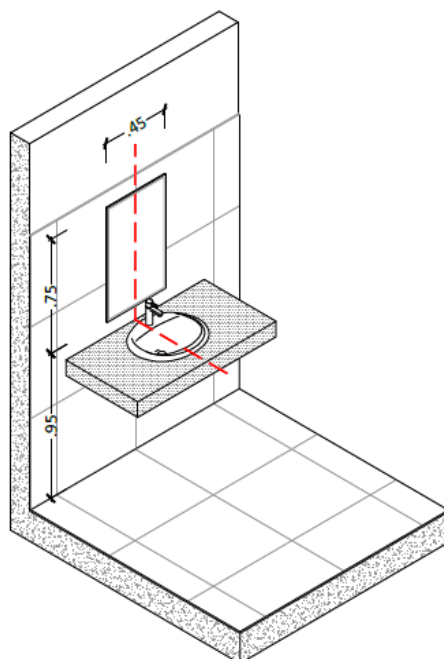
(imagen referencial de instalación)

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.

**11.02.0 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO INDIVIDUAL DE 6mm Y LÁMINA DE SEGURIDAD DE 6 MICRAS, CON MARCO DE ALUMINIO ADOSADO A PARED.**

Esta partida comprende el suministro e instalación de espejos individuales según indicación en planos para los servicios higiénicos. Se colocaran en los servicios higiénicos de docentes M4 y M5.

Los espejos serán de 6mm de espesor y contarán con una lámina de seguridad de 6 micras. Tienen una dimensión total de 0.45m de ancho y 0.75 de alto. Tienen un marco perfil de aluminio de 1/2" x 1mm. Se adosará a la pared mediante un pegamento de alta adherencia.



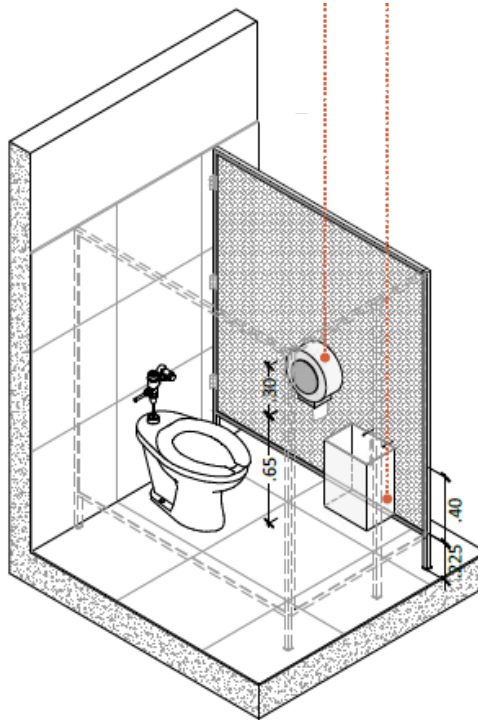
(imagen referencial de instalación)

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**11.03.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAPELERA DE 20L, EN ACERO INOXIDABLE CON FIJACIÓN A MURO O CUBÍCULO.**

Esta partida comprende el suministro e instalación de 18 papeleras de 20L según indicación en planos para los servicios higiénicos.

Se emplearán papeleras de acero inoxidable de 0.8mm de espesor, construcción de una sola pieza totalmente sellada, acabado satinado. Tendrá una capacidad de 20L. Deberá adosarse a la pared o al cubículo mediante 04 ángulos de sujeción por la parte posterior.



(imagen referencial de instalación)

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**11.04.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAPELERA DE 50L, EN ACERO INOXIDABLE DE SOBREPONER.**

Esta partida comprende el suministro e instalación de 06 papeleras de 50L según indicación en planos para los servicios higiénicos.

Se emplearán papeleras de acero inoxidable de 0.8mm de espesor, construcción de una sola pieza totalmente sellada, acabado satinado. Tendrá una capacidad de 50L. Deberá adosarse a una pared próxima a los lavaderos y al dispensador de papel toalla, mediante 04 ángulos de sujeción por la parte posterior.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

**11.05.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO JUMBO, CON CERRADURA DE LLAVE, ANTIVANDÁLICO, EN ACERO INOXIDABLE CON FIJACIÓN A MURO O CUBÍCULO.**

Esta partida comprende el suministro e instalación de 17 dispensadores de papel higiénico jumbo según indicación en planos para los servicios higiénicos.

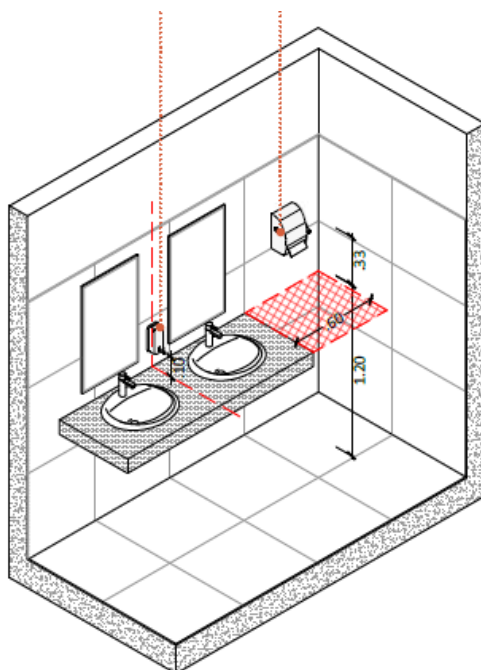
Se emplearán dispensadores de papel higiénico jumbo en acero inoxidable resistente al impacto, construcción de una sola pieza totalmente sellada, acabado satinado. Contará con cerradura de seguridad con llave de acero. Tendrá una capacidad para papel higiénico jumbo de hasta 550m. Se adosará al muro o cubículo mediante 04 tornillos de sujeción por la parte posterior. (Ver imagen referencial de instalación del ITEM 11.03.00)

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

#### 11.06.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA, CON CERRADURA DE LLAVE, ANTIVANDÁLICO, EN ACERO INOXIDABLE CON FIJACIÓN A MURO.

Esta partida comprende el suministro e instalación de 07 dispensadores de papel toalla según indicación en planos para los servicios higiénicos.

Se emplearán dispensadores de papel toalla en acero inoxidable resistente al impacto, construcción de una sola pieza totalmente sellada, acabado satinado. Contará con cerradura de seguridad con llave de acero. Tendrá una capacidad para 400 hojas de papel toalla. Se adosará al muro o cubículo mediante 04 tornillos de sujeción por la parte posterior.



(imagen referencial de la altura de instalación)

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

#### 11.07.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO, ANTIVANDÁLICO, EN ACERO INOXIDABLE CON FIJACIÓN A MURO.

Esta partida comprende el suministro e instalación de 12 dispensadores de jabón líquido según indicación en planos para los servicios higiénicos.

Se emplearán dispensadores de jabón líquido en acero inoxidable resistente al impacto, construcción de una sola pieza totalmente sellada, acabado satinado. Contará con cerradura de seguridad con llave de acero. Tendrá una capacidad de hasta 1200ml para jabón líquido o gel. Se adosará al muro o cubículo mediante 03 tornillos de sujeción por la parte posterior.

(Ver imagen referencial de la altura de instalación del ITEM 11.06.00)

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

### 12.00.00 VARIOS

#### 12.01.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD, ADVERTENCIA Y/O INFORMATIVA. MATERIAL PLÁSTICO DE 500 MICRAS.

Esta partida comprende el suministro e instalación de 06 señales de seguridad, 04 señal de advertencia para tablero eléctrico y 05 señales informativas las cuales serán instaladas según indicaciones en los planos para los servicios higiénicos.

Los iconos a emplearse serán según las señales aprobadas por el INDECOPI norma NTP 399-010-2004 las cuales servirán para orientar al usuario en la forma que tiene que actuar frente a situaciones de riesgo, o para indicar lo que existe como recurso para hacer frente a situaciones y/o eventos emergentes.

Para el caso la intervención de acondicionamiento contempla entre otros la siguiente señalización:

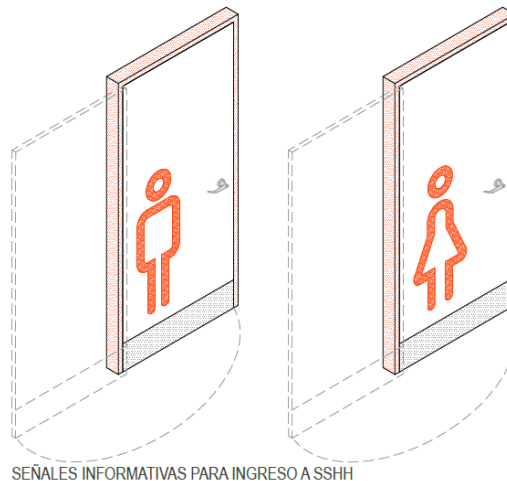
- Señalización direccional de rutas de salida
- Señalización de salidas, salidas de emergencia
- Señalización de zonas de seguridad interna en caso de sismos
- Otros (indicados en planos)

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

#### 12.02.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA DE GRÁFICA EN VINIL ADHESIVO O CON PINTURA RESISTENTE AL EXTERIOR.

Esta partida comprende el suministro e instalación de 07 señales informativas, las cuales serán colocadas en las puertas según indicaciones en los planos para los servicios higiénicos.

Previo a los trabajos de la colocación del vinil autoadhesivo se deberá cerciorar de tener una superficie completamente lisa, limpia y libre de polvo. Se pegará el vinil poco a poco desde la parte superior hacia la inferior, pasando una espátula para su mejor adherencia. Se cortarán las áreas sobrantes de la superficie. El vinilo a emplear deberá ser de alta adherencia, de larga duración y de 65 micras como mínimo.



SEÑALES INFORMATIVAS PARA INGRESO A SSHH

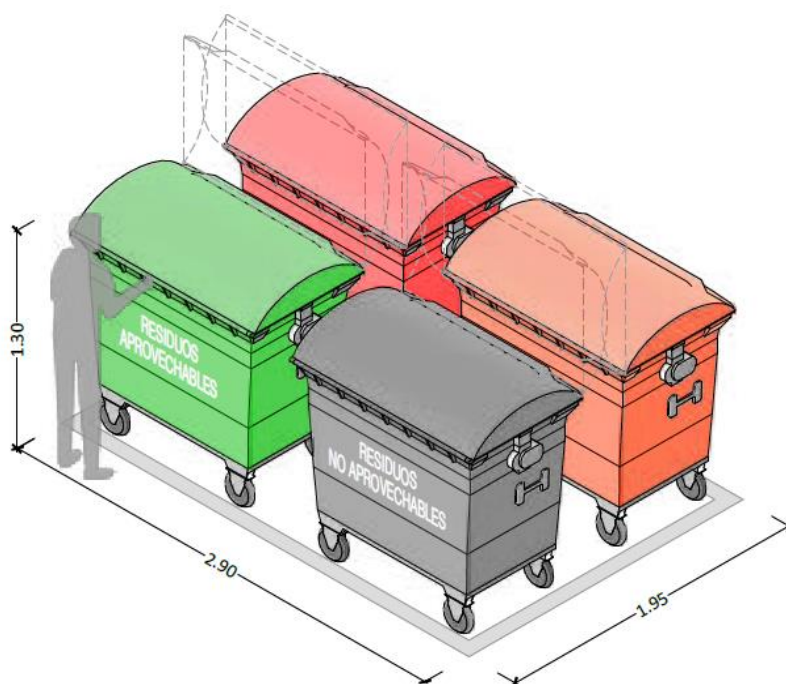
**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

#### 12.03.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTENEDORES DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS 1100L

Con el fin de asegurar el buen funcionamiento y salubridad del local educativo se deberá garantizar que los ambientes para el almacenamiento de residuos sólidos estén diseñados según lo dispuesto en la Norma A.010 del RNE. Se revisará que el Local Escolar cuente con contenedores para el almacenamiento de residuos sólidos, los cuales deben cumplir con especificaciones básicas como: maniobrabilidad, resistencia, durabilidad, estabilidad, de fácil limpieza, y de volumen suficiente (cálculo según Guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en Instituciones Educativas de Educación Básica Regular, aprobada por la Resolución Ministerial N°070-2020-MINAM). Estos contenedores podrán estar ubicados en un cuarto de basura o en algún punto de acopio definido por el Local Escolar. De no contar con estos contenedores o no cumplir los requisitos mínimos establecidos, se deberá proponer nuevos contenedores resistentes, de fácil lavado, mecánicamente resistentes, que cuenten con tapa sanitaria y de preferencia que cuente con un orificio para el desfogue de agua, respondiendo así a las necesidades de cada Institución Educativa. Para efectos de ámbito escolar, el Ministerio del Ambiente establece la instalación mínima de cuatro contenedores en los puntos de acopio con los siguientes colores:

- Verde para los residuos aprovechables, como el papel, cartón, vidrio, plásticos, textiles, madera, cuero, empaques compuestos, tetrabrik, metales y hojalata.
- Negro para los residuos no aprovechables, como las bolsas plásticas de un solo uso, papel encerado, papel metálico, cerámicos, colillas de cigarro, envoltura de golosinas, residuos sanitarios como papel higiénico, toallas húmedas y toallas higiénicas.

- Marrón para los residuos orgánicos, como restos de alimentos, poda y hojarasca.
- Rojo para los residuos peligrosos como, medicinas vencidas, residuos de laboratorio, residuos de enfermería, lámparas, luminarias, pilas, baterías y empaques de plaguicidas. Según el diagnóstico de la institución y respondiendo a sus necesidades, se pueden instalar gradualmente tachos de otros colores según la Norma Técnica Peruana 900.058:2019 de Gestión de Residuos. Los Locales Escolares deberán aplicar esta clasificación de residuos sólidos para el almacenamiento en los depósitos destinados a la basura. De no contar con un cuarto de basura, se delimitará un punto de acopio exterior con demarcación en el pavimento con pintura de tráfico (imagen 39), donde se almacenarán los residuos provenientes de los puntos limpios del Local Escolar. Dependiendo del espacio disponible el punto de acopio podrá tener una distribución lineal o agrupada, permitiendo la libre circulación para su operación. Estos deberán encontrarse en una zona de fácil acceso para su recolección por parte de la municipalidad



**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Unidad (Und)**.

#### 12.04.00 LIMPIEZA GENERAL DEL ÁREA DE TRABAJO.

Se realizará una limpieza permanentemente a fin de mantener el área de trabajo limpia y transitable. Durante la intervención estará prohibido tirar escombros y residuos y una vez finalizados los trabajos, se realizará con eficacia la limpieza final de la misma retirando todas las máquinas, herramientas, cercos, carteles y otros, restableciendo las zonas intervenidas al estado original previo al inicio de los trabajos.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Global (Glb)**.



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 02.00.00 MÓDULO TIPO C MUJERES

#### 01.00.0 TRABAJOS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.

##### 01.01.00 TRABAJOS PROVISIONALES

##### 01.01.01 ALQUILER DE BAÑO PORTÁTIL PARA SSHH DE PERSONAL

Comprende la instalación provisional de baño portátil durante el tiempo de ejecución del servicio. El contratista será responsable de la instalación y desinstalación del mismo, así como del mantenimiento y limpieza, sin que perjudiquen el normal desenvolvimiento de las labores educativas. El baño portátil deberá ser ubicado en zonas completamente aisladas de las actividades académicas, será responsabilidad del contratista.

El personal estará prohibido de utilizar los servicios higiénicos de la Institución Educativa.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en **unidad (und)**.

##### 01.01.02 CERCO PROVISIONAL CON MALLA ARPILLERA Y PALOS DE MADERA H=2.40m

El Contratista deberá proveer durante todo el tiempo de ejecución del servicio un cerco perimétrico de seguridad, constituidos con aquellos elementos que sirvan para delimitar el perímetro de la zona de trabajo que colinda con otros elementos u otras estructuras como aulas u oficinas de la Institución Educativa; así como para protección del alumnado, plana docente y personal en general.

El material del cerco provisional de seguridad deberá ser rígido, no deformable, con postes de madera rolliza cada 2.00 m; para lo cual se trazará en el terreno de intervención del diseño geométrico del cerco; tomando una altura no menor de 2.40 m., debiendo ser uniforme en toda su longitud. El cerramiento entre los postes de madera será de malla arpillera a base de rafia polipropileno de alta densidad y resistencia.

A fin de brindar estabilidad al cerco provisional de seguridad, éste deberá estar soportado verticalmente cada 2.00 ml. como máximo, mediante el uso de postes enterrados de 0.50 ml. de profundidad como mínimo y relleno con concreto.

Se exigirá que la ejecución del cerco provisional de seguridad sea según lo previsto, cerrando los 4 lados de la zona a intervenir, dejando un acceso para los trabajos. De igual modo, la limpieza y mantenimiento del cerco es de responsabilidad del Contratista, la cual deberá efectuarse de manera periódica.

Al término del servicio, el Contratista deberá efectuar el retiro del cerco provisional de seguridad, dejando resanados todos los puntos de anclaje de los postes que sirvieron de apoyo al cerco, sin daños ni perforaciones.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será por **metro lineal (ml)**.

##### 01.01.03 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El Contratista está obligado a proveerse con la debida anticipación de todo lo necesario para tener el equipo y herramientas que se requieran para el cumplimiento del programa de avance del servicio; para ello deberá preparar la movilización del mismo, a fin de que llegue en la fecha prevista en el calendario de utilización del equipo y en condiciones de operatividad. El sistema de movilización de equipos y maquinaria, debe ser tal que no cause daño a las estructuras colindantes contiguas a la demolición dentro de la institución educativa, vías, propiedades adyacentes u otros.

El equipo trasladado in situ será revisado por el Monitor y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a sus condiciones y operatividad deberá rechazarlo, en cuyo caso, el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operatividad. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en **global (glb)**.

##### 01.02.00 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

##### 01.02.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Esta partida consiste en los equipos de protección para el personal durante la ejecución del servicio. Los trabajadores tendrán equipos tales como cascos, botas, lentes, y trajes de protección.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **unidad (und)**.



01.02.02 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD

Esta partida corresponde la señalización respectiva durante la ejecución del servicio. Para la instalación serán de dos tipos de señales, barandelas o empotradas, se observará que este sea de material reflectivo. Estas señales, para su uso nocturno, deberán tener elementos reflectantes o equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad. Es responsabilidad del contratista la instalación de las señales en las obras que se realicen en la ruta o zonas adyacentes a la misma.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en **global (glb)**.

02.00.0 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.01.00 EXCAVACIÓN DE TERRENO NATURAL

Descripción.

La siguiente partida comprende las excavaciones para zanjas que serán del tamaño exacto correspondiente al diseño de las estructuras que se alojarán en ellas (cimentación). Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación, asimismo no se permitirá ubicar cimentaciones sobre material de relleno sin una consolidación adecuada de acuerdo a la maquinaria o implementos con que se cuente. Para esta tarea se estima capas como máximo de 20cm.

Procedimiento constructivo.

Se refiere a los trabajos de corte realizados con la finalidad de alojar zapatas de los pedestales. El corte manual se efectuará con pico y pala, en las zonas necesarias hasta la cota indicada del nivel de fondo, el material proveniente de estos trabajos, deberá ser retirado del área de trabajo y conforme a las indicaciones del Monitor se desechará todo material suelto o inestable que no se compacte fácilmente.

El fondo de toda excavación para zanjas de cimentación, debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto; si el contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo. Si las condiciones del terreno de cimentación difieren de lo señalado en el Estudio de Suelos o si la Napa Freática y sus posibles variaciones caen dentro de la profundidad de las excavaciones, el contratista y el Monitor resolverán el inconveniente, pudiendo emplear bombas para la eliminación del agua durante las etapas de excavación y ejecución de la cimentación hasta que el concreto adquiera la consistencia adecuada.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metros cúbicos (m3)**.

02.02.00 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA TENDIDO DE TUBERÍA DE DESAGÜE

Descripción de acuerdo al ITEM 02.03.00

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metros lineal (m)**.

02.03.00 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CUÑAS PERIMETRALES Y BATEAS

Descripción

Esta partida consiste en llevar a cabo toda compactación con equipos y métodos adecuados y aprobados. Se recomienda no utilizar métodos manuales de compactación tales como apisonadores de mano.

Proceso Constructivo

Este trabajo se refiere al relleno con material propio seleccionado producto de la excavación de zanjas, el cual estará libre de malezas; luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 10 o 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola mediante métodos y equipos adecuado.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metros cúbicos (m3)**.

02.04.00 RELLENO COMPACTADO Y AFIRMADO DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE, CON EQUIPO Y MATERIAL PROPIO

Descripción

Esta partida consiste en llevar a cabo toda compactación con equipos y métodos adecuados y aprobados. Se recomienda no utilizar métodos manuales de compactación tales como apisonadores de mano.

Proceso Constructivo

Este trabajo se refiere al relleno con material propio seleccionado producto de la excavación de zanjas, el cual estará libre de malezas; luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 10 cm. de espesor, apisonándola y compactándola mediante métodos y equipos adecuado.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metros cúbicos (m3)**.

02.05.00 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción.

Esta partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementándose con los provenientes de los movimientos de tierra descritos en forma específica.

Procedimiento constructivo.

El trabajo consiste en el carguío manual de los materiales excedentes desde su ubicación, hasta los exteriores de la zona de trabajo. Se prestará particular atención al hecho de que no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesariamente interrupciones al tránsito peatonal o vehicular, así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte, que forman parte de la partida. El destino final de los materiales excedentes, será elegido de acuerdo con el Monitor y autoridades locales.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metros cúbicos (m3)**.

03.00.0 TRABAJOS DE CONCRETO ARMADO.

Las especificaciones de este rubro corresponden a los trabajos de concreto armado cuyo diseño figura en los planos del expediente. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales así como también, lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI.

03.01.00 ACERO DE REFUERZO PARA ELEMENTOS DE CONCRETO. ACERO CORRUGADO  $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$  GRADO 60 – EN LOSAS, CUNETAS O CUÑAS.

La siguiente partida comprende el desarrollo de las armaduras acero de refuerzo que está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia, debiendo satisfacer además las siguientes condiciones: Para acero de refuerzo de Carga de Fluencia  $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$  Grado 60. Se deberán satisfacer las siguientes condiciones:

Corrugaciones de acero a la Norma ASTM. A-615.

Carga de rotura mínima  $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$ .

Elongación en 20 cm. mínimo 15%.

Deberán ser varillas de acero estructural.

Cortado

Todas las armaduras de refuerzo deberán cortarse a la medida o fabricarse estrictamente como se indica en los detalles de plano y dimensiones metrados en los diagramas de doblado. Las tolerancias para el corte y doblado de las barras aparecen en detalle estructural adjunto.

**Almacenaje y Limpieza**

Las varillas de acero y rieles de refuerzo serán almacenadas convenientemente para proteger de la humedad; no estarán en contacto con el suelo; debe existir circulación libre de aire adecuado, alrededor de las varillas y rieles de acero. Antes de su colocación en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, óxido y cualquier capa que pueda reducir su adherencia.

**Doblado y colocación del Acero**

El doblado no debe causar fisuración de la varilla. Se respetará diámetro de doblado. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado basándose en torsionado en frío. Las armaduras se colocarán exactamente como indiquen los planos y se fijaran mediante las oportunas sujeciones es para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos y especificados los traslapes, anclajes y recubrimientos en planos.

Después de colocado la armadura y antes de comenzar el vaciado del concreto, el Ing. hará una revisión para comprobar si cumple las condiciones exigidas de forma, tamaño, longitud, empalmes, anclajes, recubrimientos, posición, etc. Cuando después de colocada la armadura, haya un retraso en el vaciado, se hará una nueva verificación y se limpiarán las armaduras.

**Tolerancias**

Las tolerancias de fabricación para acero son:

a) Las varillas cumplirán los requisitos para tolerancia de fabricación:

Longitud de corte:	2,5 cm.
Estribos, espirales y soportes:	1,2 cm.
Dobleces:	1,2 cm.

b) Las varillas serán colocadas siguiendo las siguientes tolerancias:

Cobertura de concreto a la superficie 6 mm.  
Espaciamiento mínimo entre varillas 6 mm.  
Varillas superiores en losas 4 mm.  
Miembros de 20 cm de profundidad o menos  $\pm 6$  cm.  
Miembros de más de 60 cm de profundidad  $\pm 2,5$  cm.  
Miembros de más de 20 cm. pero inferiores  $\pm 1$  cm.  
De 5 cm de profundidad.

c) Las varillas pueden moverse según sea necesario para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, P.V.C., o materiales empotrados; éstas están sujetas a la aprobación del Ing. Serán valorizados dentro de sus respectivas partidas de Concreto Armado.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **kilogramo (kg)**.

03.02.00

## ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ELEMENTOS DE CONCRETO

### Descripción

a) encofrados

Los encofrados tendrán por función contener el concreto plástico a fin de obtener elementos estructurales con el perfil, niveles, alineamiento y dimensiones especificados en los planos. Los encofrados serán de madera lo suficientemente rígida, de modo que reúna las condiciones necesarias para su mayor eficiencia.

b) desencofrados

El desencofrado viene a ser el retiro de los elementos de contención del concreto fresco (encofrados) y se lleva a cabo cuando éste se encuentra lo suficientemente resistente para no sufrir daños, sobre todo porque hay riesgo de perjudicar su adherencia con el acero al momento de la remoción, de modo que hay que tomar las mayores precauciones para garantizar la completa seguridad de las estructuras.

### Procedimiento constructivo

a) encofrados

El proyecto y ejecución de los encofrados deberán permitir que el montaje y desmontaje se realicen fácil y gradualmente; sin golpes, vibraciones ni sacudidas; y sin recurrir a herramientas o elementos que pudieran perjudicar la superficie de la estructura; deberá poderse efectuar desencofrados parciales.

El sistema de los encofrados deberá estar arriostrado a los elementos de soporte a fin de evitar desplazamientos laterales durante la colocación del concreto. Las cargas originadas por el proceso de colocación del concreto no deberán exceder a las de diseño, ni deberán actuar sobre secciones de la estructura que estén sin apuntalamiento.

El encofrado en este proyecto en particular no se empleará en la cimentación salvo alguna excepción, y básicamente sólo se realizará para los pedestales, rampa y escaleras.

b) desencofrados

Disposiciones Generales.

El desencofrado se realizará en forma progresiva, debiéndose verificar antes de aflojar los encofrados si el concreto ha endurecido lo necesario. La remoción de los encofrados se efectuará procurando no dañar el concreto. Se evitarán los golpes, sacudidas o vibraciones.

Igualmente se evitará la rotura de aristas, vértices, salientes y la formación de grietas.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)** con aproximación de 02 decimales es decir por área (largo x ancho), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero Responsable. Esta medición será la suma de las áreas por encofrar las columnas, se obtendrá multiplicando el perímetro de contacto efectivo con el concreto por la longitud o altura del elemento. Las caras de las columnas que van empotradas en otros elementos, deben de descontarse.

03.03.00 CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA, CIMIENTOS Y CUÑAS  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ , INC. CURADO

Descripción en ITEM 03.04.00

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por metro cúbico (m<sup>3</sup>.)

03.04.00 CONCRETO ARMADO  $f_c= 175/\text{cm}^2$  PARA CUNETAS. INCLUYE MALLA DE FIERRO CORRUGADO DE 3/8" Y AGREGADO IMPERMEABILIZANTE.

Definición

Esta especificación corresponde a las partidas 03.03.00 y 03.04.00 y se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Los bordes de la losa o cuñas se encofrarán específicamente, en caso que el perfilado de la excavación no sea adecuada o al no tener un terreno competente para mantener una estabilidad adecuada. Tanto la dosificación de la mezcla como el armado de la losa y el anclaje de la armadura, serán comprobadas en campo por el Monitor, se respetarán para estas tareas lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La resistencia del concreto será:  $f_c 210 \text{ kg/cm}^2$  y  $f_c 175 \text{ kg/cm}^2$  según se indique en los planos respectivos, y la armadura de refuerzo será de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ . Se utilizará piedras de 3/4".

### **Materiales**

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Portland tipo MS.

Agregado fino

Agua

Piedra de 3/4"

### **Cemento**

Se usará Cemento Portland Tipo MS normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por los Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo. Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas que garantice la buena calidad del mismo.

### **Agregado fino**

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

### **Agua**

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable.

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

### **Aditivos**

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación del monitor podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

#### **Piedra 3/4"**

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar y debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

#### **Almacenamiento de materiales**

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Monitor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

#### **Producción del concreto**

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión  $f'c$ , medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia  $f'c$  se usará la norma ACI-124.

#### **Curado**

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días por inundación mediante arrocetas o membrana tipo yute. En el caso de superficies verticales, el Contratista podrá aplicar una membrana selladora aprobada por el monitor, es decir, el contratista deberá presentar el protocolo y especificaciones técnicas del producto a utilizar, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el Contratista se ceñirá a la norma general ACI-318.

En caso de la partida 03.04.00 correspondiente al fierro corrugado de 3/8" ésta deberá de una doble malla de cada 0.30cm e doble sentido y se deberá de agregar impermeabilizante al concreto de la cuneta.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cúbico (m3)**.

#### **03.05.00 CORTE DE LOSA PARA JUNTAS Y SELLADO CON PRODUCTO SEMIRÍGIDO**

##### **Descripción**

Esta partida consiste en el corte con disco una profundidad de 1/4 del espesor de la losa con un espesor de junta de 1/8". Previo al sellado, la abertura de la junta deberá ser limpiada a fondo de compuestos de curado, residuos, natas y cualquier otro material ajeno. La junta deberá ser sellada con producto elastomérico.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será por **metro lineal (ml)**.

#### **04.00.0 ARQUITECTURA.**



- 04.01.00 EMPLACADO DE MUROS A DOS CARAS CON FIBROCEMENTO 8 mm, ESTRUCTURA METÁLICA CON PARANTES Y RIELES DE 90 mm INC. LISTONES DE 2"X3" DE MADERA PARA LA POSTERIOR INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS.
- Esta partida corresponde a los muros de cerramiento de los servicios higiénicos. Se procederá a fijar la estructura que soportará los paneles de fibrocemento a la losa de concreto mediante clavos de cemento. Esta estructura estará constituida por perfiles de acero que serán cerrados. Las dimensiones y los espesores de la perfilería serán igual a 0.9mm y será aprobada por el Monitor encargado por la entidad. Deberá contar con un perfil o riel superior y un perfil o riel inferior. Se tendrán una cuadrícula de perfiles verticales y horizontales cada 0.60m. Una vez nivelada y plomada la estructura, se procederá a colocar los paneles de fibrocemento de espesor de 8mm en ambas caras que se fijarán a la estructura por medio de tornillos autoperforantes. El corte de los paneles se deberá efectuar con sierras eléctricas que garanticen el perfecto alineamiento de las piezas. Una vez colocados los paneles, se procederá a sellar las juntas y los pernos de anclaje con cintas de papel perforado recubiertas con gel acrílico y selladores para producir una superficie lisa y tersa libre de resaltos.
- Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.
- 04.02.00 PISO PORCELANATO GRIS CLARO 60X60 INC. FRAGUADO
- Esta partida contempla el suministro e instalación de nuevo piso de porcelanato a instalar en los ambientes señalados según los planos de arquitectura.
- La calidad del porcelanato deberá ser aprobado por el Monitor previa a su instalación. El color a emplear será gris claro. Toda la superficie a intervenir se limpiará y humedecerá, se pegará el porcelanato en hileras perfectamente horizontales con pegamento extrafuerte para porcelanatos. El contratista deberá utilizar las herramientas adecuadas tales como el nivel para asegurar su horizontalidad. Se cuidará de no dejar vacíos, rellenándose todo intersticio.
- Las esquinas o vueltas salientes se harán realizando el detalle corte cola, y el inicio de colocación del porcelanato siempre será desde la ubicación de la puerta de ingreso al ambiente hacia su interior. Las juntas de las hiladas serán de 2mm.
- Antes de 72 horas se hará el fraguado del piso, utilizando fragua de color de color gris claro o en su defecto especificado por el monitor. El acabado presentará una superficie homogénea y limpia, con juntas perfectamente alineadas sin resquebrajaduras, fracturas u otros defectos.
- El contratista deberá entregar esta partida con toda la superficie completamente limpia y libre de impurezas.
- Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.
- 04.03.00 PISO DE CEMENTO SEMIPULIDO MEDIANTE ALISADORA MECÁNICA
- Esta partida corresponde al acabado del piso exterior del módulo a acondicionar. El allanado o alisado busca aplanar y alisar el concreto después de vaciado. Es un método muy empleado en el acabado de pisos de concreto o de piezas prefabricadas.
- Este acabado se hará mediante una alisadora mecánica al concreto vaciado en la losa, no se aceptará éste acabado de manera manual o agregando polvo de cemento extra, el acabado se hará al concreto vaciado. Se trazarán bruñas según se indica en los planos.
- Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.
- 04.04.00 ZOCALO PORCELANICO BLANCO BRILLANTE 60X60 INC. FRAGUADO Y RODOPLAST H=1.80
- Esta partida se realizará en todos los ambientes en los que se haya intervenido con la instalación de piso de porcelanato gris 0.60m x 0.60m.
- En el caso de las aulas y ambientes administrativos del pabellón existente de albañilería, el contrazócalo tendrá una altura de 0.10m, y sólo se considerarán 2 frentes, puesto que el frente que va a las fachadas exteriores tendrán el acabado de tarrajeo de cemento pulido.
- En el caso de los servicios higiénicos el zócalo tendrá una altura de 1.20m y se considerarán los 4 frentes.



Las consideraciones de trabajos técnicos serán los mismos a considerar que los del enchape de piso mencionado previamente en la partida 06.09.00.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.

04.05.00

#### PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES

Este rubro comprende todos los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en los muros de fibrocemento en el servicio. La pintura a utilizar podrá ser a base de látex; será de primera calidad y reconocida marca en el mercado nacional; todos los materiales deberán ser llevados a la zona de trabajo en sus respectivos envases originales. Los materiales que necesiten ser mezclados, lo realizarán en la misma zona de trabajo.

Antes de comenzar a realizar el pintado, se verificará que las juntas de unión entre los paneles de fibrocemento están instaladas correctamente y sin imperfecciones, de lo contrario se procederá a masillar las juntas y lijar hasta que se encuentren en estado adecuado. Luego se realizará la colocación de una base de imprimantes de calidad, debiendo ser éste de marca conocida. Se aplicarán dos manos de pintura, sobre la primera mano de pintura en muros, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva. No se aceptarán, sino otra mano de pintura del paño completo.

La aplicación del tipo de pintura y los colores serán determinados en coordinación con el monitor de acuerdo con las muestras que presentará el contratista.

Previamente se realizará el rasqueteo siguiendo los siguientes pasos:

- Rasqueteo y lijado de las superficies para eliminar todo polvillo y pintura mal adherida y propensa a descascararse.
- Eliminación de toda presencia de manchas, eflorescencias y materias extrañas a la superficie.

En caso exista carpinterías de madera o metálicas correspondientes a vanos existentes, el contratista será responsable de cubrir aquellos elementos para evitar su deterioro o manchado con la pintura.

Los tarrajeos que se deterioren producto del rasqueteo, deberán ser resanados antes de la aplicación de la pintura.

De manera general, todas las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. Todas las imperfecciones como roturas, rajaduras, huecos, quifaduras, etc. serán resanadas o rehechos con el mismo material con un mayor grado de enriquecimiento. Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario, para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto. Antes del pintado de cualquier ambiente, todo trabajo terminado en él será protegido contra salpicaduras y manchas.

La pintura entre otras características, debe ser resistente a los álcalis del cemento, resistente a la luz y a las inclemencias del tiempo. En todos los casos se deberá respetar escrupulosamente las especificaciones técnicas del fabricante del producto aprobado por el Monitor, las que pasarán a ser parte de las presentes especificaciones técnicas, particularmente en lo concerniente al uso del diluyente o adelgazante, su proporción en relación al producto y el espesor y tiempo de secado entre capa y capa.

El aspecto final deberá ser parte de un color intenso y uniforme. Las pinturas a aplicarse serán formuladas a base de látex polivinílico de calidad o emulsiones vinil acrílicas, con pigmentos y cargas altamente estabilizadas a la acción del medio ambiente y la luz, con una resistencia a la abrasión húmeda superior a los 400 ciclos, con un porcentaje en peso de resina sobre el total de sólidos en peso del 10%, de rápido secado al tacto y que formen una película de un espesor de 1.5 a 2 mils seco por capa, de excelente durabilidad y resistencia al lavado con agua y jabón en dos semanas, y con un rendimiento promedio de 24 m2/gln a dos manos, y que forme una película de espesor de 3 a 4 mils seca.

Ningún pintado exterior deberá efectuarse durante horas de lluvias, por menuda que ésta fuera.

Las superficies que no puedan ser terminadas satisfactoriamente, con el número de manos especificadas, podrá llevar manos de pintura adicionales, según como requiera para producir un resultado satisfactorio

sin costo adicional alguno para el propietario. Para la mejor aplicación se podrá utilizar brochas, rodillos y pulverizantes dependiendo del tipo de pintura. La pintura a utilizar será de marca conocida. Se debe prever la ejecución de las pruebas de calidad que correspondan al caso, verificando que el personal obrero se ciña a considerar la aplicación de capas de pintura previstas para cada caso.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.

**04.06.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVAS PUERTAS CONTRAPLACADA DE OSB CON MARCO DE MADERA PINTADO, ZÓCALO DE ENCHAPE DE ALUMINIO NEGRO DE h=0.20m, CERRADURA MANIJA EN ACERO INOXIDABLE Y 4 BISAGRAS 4"x4" EN ACERO ALUMINIZADO.**

Esta partida comprende el suministro e instalación de nuevas puertas contraplacadas para los ambientes del servicio higiénico. Las dimensiones de las puertas serán según lo indicado en planos en ancho por 2.44m de alto, tendrán un marco de madera de 1 1/2" x 4" con un acabado en pintura látex color rojo mate.

La puerta tendrá una estructura interna, formado por un bastidor de borde de madera de 1 1/2" x 1 1/2" con 4 divisiones horizontales para rigidizar el panel, y 1 división vertical para dar soporte a la mirilla, las ubicaciones se podrán observar según planos.

El revestimiento de la puerta será de planchas de OSB nivel 3 de 9mm, con un acabado de 2 capas de pintura barniz marino. La base de la puerta tendrá un enchape de aluminio de 1mm color negro (pintado al horno) de 0.20m de altura.

La cerradura para las puertas de las aulas y ambientes administrativos serán de tipo manija en acero inoxidable, la cerradura para las puertas de los servicios higiénicos serán tipo pomo para baños en acero inoxidable, y para el ingreso al pabellón de aulas existente una cerradura de embutir de 3 golpes de acero inoxidable.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.

**04.07.00 VENTANAS PROYECTANTES DE POLICARBONATO ALVEOLAR DE 8mm, SELLADO CON SILICONA Y CARPINTERÍA DE PERFILES DE ALUMINIO DE 2"x1" COLOR NEGRO CON BRAZOS DE APERTURA A SUS LADOS DE ALUMINIO**

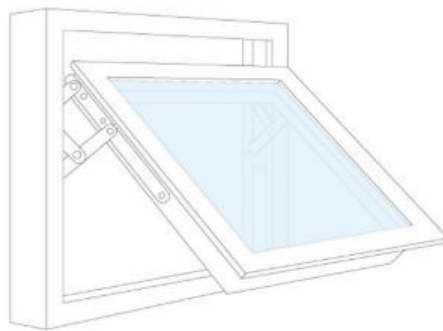
Esta partida consiste en el suministro e instalación de planchas de policarbonato alveolar translucido de un espesor de 8mm para las ventanas altas señaladas en el módulo de SSHH. Estas ventanas serán proyectantes y fijas según el caso que se indica en los detalles de vanos. En caso de ventana proyectante cada una tendrá su brazo de proyección de ALUMINIO a cada extremo de la ventana y marco de aluminio negro en sus 4 lados. La ventana proyectante tendrá un punto de cierre a modo de manija.

La partida incluye los complementos de madera de 2"x4" que estarán fijados a las planchas de 2"x2" e=1/8" soldadas a la estructura metálica y con pernos. Estos elementos de madera se encuentran en las partes superiores de las ventanas para cerrar completamente los vanos y funcionarán como elementos de sujeción de la carpintería de aluminio. Los elementos de madera estarán completamente lijados y sin imperfecciones.

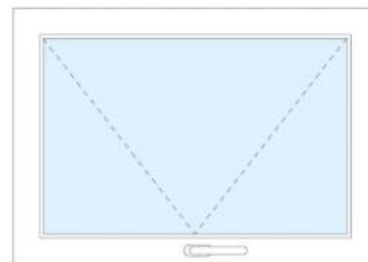
El policarbonato a instalar tendrá una resistencia a la intemperie con un recubrimiento que las protege contra la radiación UV. Aislante térmico. El almacenamiento del policarbonato debe ser un lugar seco, limpio sin temperaturas elevadas, sin recibir la luz solar de forma directa. Las planchas se entregan con una cinta en la que se indica el lado con protección de los rayos ultravioleta.

Los ángulos metálicos tendrán 2 capas de anticorrosivo y una capa final de esmalte de color según lo coordinado con el monitor del servicio. No se aceptarán ángulos con deformaciones o imperfecciones.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.

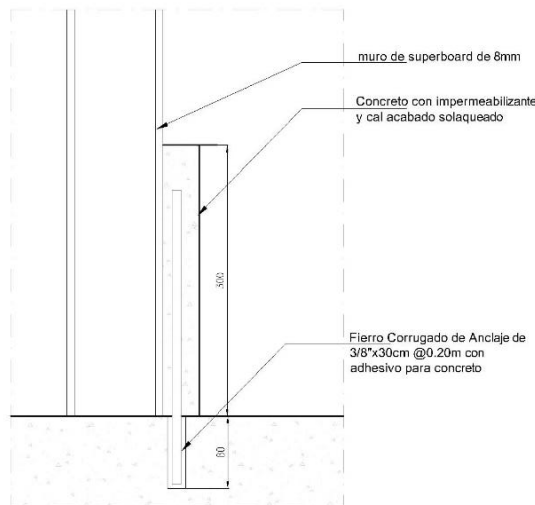


A diferencia de ventanas de bisagras, el sistema proyectante desliza por unos compases que le permiten la apertura.



- 04.08.00 SOLAQUEADO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS ACABADO TARRAJEO PULIDO  
Esta partida hace referencia a la protección del lavadero a acondicionar. Los elementos de concreto deben tener acabado de tarrajeo debidamente impermeabilizado en todas las superficies expuestas. La superficie del acabado deberá ser pareja. El tarrajeo permitirá la unificación de acabado en las superficies de concreto nuevas y existentes. En caso el encofrado se haga con paneles caravista la superficie debe picotearse y colocar un puente de adherencia entre el mortero y el elemento estructural, se deberá presentar las especificaciones del insumo de adherencia utilizado.  
**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es el **metro cuadrado (m2)**.
- 04.09.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COBERTURA DE ALUZINC E=0.6mm PERALTE DE 45mm 4 CRESTAS  
La instalación de la cobertura deberá cumplir con la norma ASTM 636 garantizando una sujeción apropiada y de calidad.  
La partida contempla el suministro e instalación de una nueva cobertura de ALUZINC de Peralte de 45mm y e=0.6mm color gris claro sobre los servicios higiénicos a acondicionar.  
La fijación de la cobertura de ALUZINC a la estructura de metálica será con tornillos autorroscantes cada 0.60m de distancia al eje.  
El anclaje se hará sobre las viguetas metálicas de 2" x 4" con tornillos autorroscantes de 2" y su respectivo capuchón de plástico. Se harán pruebas de agua para verificar que la cobertura no tenga filtraciones.  
Todas las planchas deberán llegar al área de trabajo pre pintadas de fábrica al horno. Cualquier polvo y óxido superficial debe ser removida con una escobilla de alambres rígidos.  
La grasa y aceites deben ser removidos con alcoholes minerales o detergentes y agua. Pintar solo cuando la superficie esté completamente seca.  
**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.
- 04.10.00 ZÓCALO EXTERIOR DE CEMENTO DE FIERRO CORRUGADO DE 3/8" @0.30m ACABADO CEMENTO SOLAQUEADO IMPERMEABILIZADO H=0.30  
Esta partida corresponde al zócalo exterior que estará al borde del muro de fibrocemento. Este zócalo tendrá una h=0.30m y estará compuesto por varillas de fierro corrugado de 3/8" que se incrustará en la losa de concreto a una profundidad de 3" con epóxico para que se adhiera y se cubrirá una mezcla de concreto con yeso y impermeabilizante. El espesor del zócalo será de 1"1/2.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es el **metro lineal (ml)**.



**04.11.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJAS DE FIERRO PARA CUNETAS. BASE PINTURA ANTICORROSIVA Y ACABADO PINTURA EPÓXICA NEGRA**

La partida consiste en el suministro e instalación de rejillas metálicas para las cunetas de concreto previamente descrita en la partida 03.06.00.

Deberá estar de acuerdo a la especificación indicada en el plano (Ver A-01, A-03 y D-07) y aprobada por el monitor del acondicionamiento.

Serán empleados elementos de fierro que conserven las características del diseño de cada una de las piezas. Ángulos, Perfiles, Platinas, etc. Además de la soldadura del tipo eléctrica.

Los elementos que requieren ensamblaje especial, serán soldados adecuadamente sin rebabas y con esquinas perfectamente a escuadra.

Los elementos metálicos serán llevados hasta el local escolar. Se entregarán libre de defectos y torceduras, con la aplicación de una mano adicional de anticorrosivo sobre la superficie libre de óxidos antes del acabado final, en el que se aplicarán, esmalte sintético, o laca a la piroxilina o pintura acrílica, previo masillado y lijado.

La ejecución de rejillas, colocación de anclajes de sujeción de bastidores de la rejilla a las cajas de las cunetas rectangulares de concreto, como las rejillas, ubicación y medidas se indicarán en planos detallados con aprobación del profesional a cargo.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en **metro lineal (ml)**.

**04.12.00 PINTURA EPÓXICA**

Esta partida hace referencia a la pintura epóxica para la señalización de figuras cuadradas en la zona de lavaderos. Deberá de ser de color amarilla y según las dimensiones indicadas en los planos.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **global (glb)**.

**04.13.00 CANALETA DE FIERRO GALVANIZADO DE 6" CON SUJETADORES METÁLICOS @0.50m INC. MONTANTE DE PVC 3"**

**Definición**

Son trabajos que corresponden a la instalación de nuevas canaletas aéreas de Fe Galvanizado de 4" para desagüe de aguas pluviales en los SSHH a acondicionar. Esta actividad también corresponde la instalación de los ganchos de fijación que estarán ubicados a una distancia de 0.50mt. y a su vez se atornillarán a la viga de la estructura metálica.

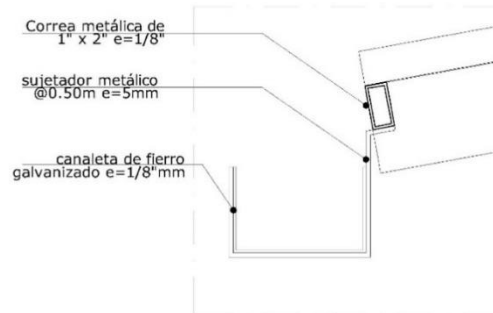
Primero se procede a la instalación de los ganchos de fijación, estos se fijan a la viga de metálica con tornillos y se ubicaran cada 80cm, considerando la caída de la pendiente que debe tener la canaleta hacia ambos extremos.

Segundo: Se procede a la instalación de la canaleta de Fe galvanizado, fijando a los ganchos de sujeción. En longitudes grandes si la canaleta presenta uniones, se deben sellar con silicona o poliuretano para garantizar la hermeticidad de toda la canaleta.

Tercero: Finalmente se procede a realizar las conexiones con el tubo de PVC de 4" que trabaja de montante para que este desagüe las aguas pluviales hacia las cunetas de concreto ubicadas en el piso.

Método de medición

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será por **metro lineal (ml)**.



## 05.00.0 ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Estas partidas consideran los elementos metálicos considerados en la partida 05.01.00, 05.02.00, 05.03.00 y 05.04.00 especificados en los planos del presente expediente.

Los elementos metálicos serán de hierro negro y serán llevados hasta el local escolar. Se entregarán libre de defectos y torceduras, caso contrario serán rechazados por el Monitor debiendo el contratista cambiarlas.

Las estructuras y piezas incluidas en el suministro, deberán limpiarse en taller y protegerse con una capa del imprimador anticorrosivo, aplicado antes de despacharlas a la zona de trabajo. Ahí se le aplicará la segunda capa de anticorrosivo y 3 manos de pintura de acabado tipo Esmalte color Rojo Ocre.

Las piezas que deben quedar incrustadas y/o dentro del concreto solamente se someterán a limpieza; no se les aplicará pintura.

Para la aplicación de la segunda capa de anticorrosivo, la superficie de la primera capa deberá estar totalmente libre de polvo, grasa, o cualquier materia extraña que pueda afectar la adherencia. Lo mismo deberá cumplirse con respecto a la superficie de la segunda y tercera capa antes de aplicar la pintura de acabado, si se requiere. La aplicación de la pintura se hará con pistola, de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la misma. El espesor de la pintura será de 8 mils, la primera capa de 3mils, segunda capa de 3 mils y la tercera capa de 2mils. Previa autorización del Monitor. Solo se permitirá el uso de disolventes recomendados por el fabricante de la pintura.

Los espárragos serán colocados en el momento del vaciado del concreto a la base, se utilizarán equipos y/o herramientas que permitan respetar la verticalidad de los elementos (90° respecto de la plancha), y las medidas descritas en los planos de detalles.

Tendrán vigas metálicas horizontales de 4"x4" y 4"x2" e=3 mm que estarán soldadas a los postes metálicos antes mencionados y se encontrarán a una altura descrita en los planos sobre el nivel de las bases de concreto.

Es importante mencionar que los tubos cuadrados metálicos de 4"x4" y 4"x2" tendrán tapas con soldadura de cordón a los bordes sus bases para evitar ingreso de humedad.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para la presente partida será **metro lineal (ml)**.

05.01.00 COLUMNETA METALICA DE TUBO CUADRADO DE 4"x 4" E=3mm H= 2.95M INC. PLACA BASE DE ANCLAJE DE 1/2". INCLUYE PERNOS, BASE ANTICORROSIVA Y PINTADO

Descripción ITEM 05.00.0

05.02.00 ESTRUCTURA VIGA DE 4"X4" E=3mm METÁLICA PARA COBERTURA INC. BASE ANTICORROSIVA Y PINTADO

Descripción ITEM 05.00.0

05.03.0 ESTRUCTURA VIGA DE 4"X2" E=3mm METÁLICA PARA COBERTURA INC. BASE ANTICORROSIVA Y PINTADO  
Descripción ITEM 05.00.0

05.04.0 CORREA DE 1"X2" E=3mm METÁLICA PARA COBERTURA INC. BASE ANTICORROSIVA Y PINTADO  
Descripción ITEM 05.00.0

## 06.00.0 **INSTALACIONES SANITARIAS.**

Estas especificaciones definen las condiciones y características mínimas que debe cumplir el diseño, fabricación y suministro, de los equipos y materiales a ser usados dentro del alcance de los servicios.

Todos los suministros deberán ajustarse a los diseños de los planos y las características especificadas para el material y equipo. Dichos materiales y equipo, podrán oportunamente ser inspeccionados para su aprobación o rechazo por el Monitor de la entidad o su representante.

Todos los equipos y materiales a ser suministrados, serán de primer uso y con garantía. Cualquier daño debido a defectos de fabricación, determinará su reparación o su reemplazo por otro equivalente, sin que ello signifique un costo adicional para La entidad.

Las especificaciones de los materiales sanitarios serán de acuerdo con las siguientes reglas, códigos y normas. Será un requisito mínimo:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) 2010.
- Código Internacional de plomería 2018

Nada de lo indicado en los planos o cubierto en esta especificación se considerará como una autorización para violar alguna regla o código autorizado.

La entidad tomará la decisión final entre los documentos y estándares en conflicto, y debe autorizar todas las desviaciones de las especificaciones o planos antes que el contratista realice el trabajo.

El monitor de la entidad y la contratista, antes de iniciar la ejecución del servicio de las instalaciones sanitarias, deberá compatibilizar toda documentación referente al expediente técnico de los servicios.

El monitor de la entidad notificará por escrito a la contratista de cualquier material y/o equipo que considere inadecuado o inaceptable de acuerdo a las normas, reglamentos, leyes u ordenanzas de autoridades competentes.

Asimismo, el contratista deberá incluir y/o prever todos los materiales y trabajos que fueran necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones materia del presente trabajo; aunque no estuvieran expresamente indicados en los documentos del mismo.

Aquellos materiales, equipos y mano de obra no descritos, se sujetarán a las normas indicadas, debiendo de emplear material del tipo pesado industrial para trabajo continuo y ambiente agresivo, así como también mano de obra calificada.

Cualquier observación originada por condiciones no contemplados en el presente servicio y que implicará modificar el servicio original, será el monitor de la entidad quién deberá realizar la consulta, a fin que el proyectista de conformidad o no a lo consultado.

El contratista proporcionará a sus trabajadores en general uniformes y equipos de protección personal, como son casco, lentes contra impacto, guantes, botas dieléctricas, arnés y otros complementarios, para la ejecución de los trabajos del presente servicio; asimismo, deberá presentar la Póliza de Seguros SCTR y Pensión, antes de la realización de los trabajos.

Debe estar considerado dentro de los trabajos toda la mano de obra que demanden las instalaciones, gastos de transporte y viáticos del personal obrero o directivo. Ensayos, pruebas, instrucción del personal que se hará cargo de las instalaciones, fletes, acarreos, andamios, escaleras, carga y descarga de todos los aparatos y materiales integrantes de las instalaciones.

El contratista será responsable por los daños causados a otras instalaciones mientras ejecuta su trabajo o por negligencia de sus operarios.

La reparación del trabajo dañado será efectuada por el contratista asumiendo el costo de la misma.



En el caso de que las instalaciones existentes impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos, el monitor de la entidad determinará las desviaciones o arreglos que correspondan. Tales trabajos no implicarán costo adicional alguno.

La posición de los equipos indicados en los planos es aproximada, la ubicación exacta deberá ser consultada por el contratista con el monitor de la entidad, procediendo conforme a las instrucciones que este último imparta.

Al finalizar cada trabajo, partida, el contratista deberá entregar un protocolo por partida realizada, este protocolo debe tener la aprobación del monitor de la entidad antes de su ejecución y como conformidad firmarán ambas partes.

Las especificaciones de los fabricantes referentes a la instalación de los materiales deben cumplirse estrictamente, pasando a formar parte de las especificaciones enunciadas para todos los servicios. Si los materiales son instalados antes de ser probados, La entidad se reserva el derecho de hacerlos retirar, corriendo cualquier gasto ocasionado por este motivo por cuenta del contratista.

Igual procedimiento se seguirá si a criterio del monitor de la entidad, los trabajos y materiales no cumplen con lo indicado en planos, especificaciones, etc.

#### 06.01.00 **APARATOS SANITARIOS**

Se considera dentro de estos trabajos aquellos referidos al suministro, instalación y puesta en operatividad de los sistemas de instalaciones sanitarias en los servicios higiénicos.

Los materiales, aparatos y accesorios a colocarse serán nuevos, de reconocida calidad, de venta en el mercado nacional, de probada resistencia al uso intensivo, procediéndose a su almacenamiento, protección, manipuleo, instalación y puesta en funcionamiento, de acuerdo a las características técnicas del producto, las que pasarán a ser parte de las presentes características técnicas.

##### 06.01.01 **SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO TIPO RAPID JET INC. ACCESORIOS**

Esta partida comprende el suministro e instalación de inodoros en los nuevos servicios higiénicos para los alumnos. Serán ubicados según planos.

Estos aparatos deberán ser nuevos, color blanco y de reconocida calidad, de venta en el mercado nacional, de probada resistencia al uso intensivo, procediéndose a su almacenamiento, protección, manipuleo, instalación y puesta en funcionamiento, de acuerdo a las características técnicas del producto, el inodoro deberá ser del tipo descarga reducida.

Operación : Acción manual.

Conexiones : Para agua fría

Grifería : Manija cromada, batería interna de plástico, sin flotador con mecanismo interno controlador de nivel. Tubo de abasto de acero trenzado de 5/8", con llave angular de 1/2" Ø accionado con llave especial o destornillador, niple cromado de 1/2" Ø x 3" de largo, canopla o escudo a la pared.

Desagüe : Salida instalada al piso.

Montaje : Modelo de piso con pernos de fijación, con capuchones cromados, de cerámico plástico.

Asiento frente abierto de melamine pesado.

Se deberá contemplar todos los accesorios necesarios para su instalación.

La instalación, y pérdida o rotura de aparatos sanitarios serán íntegramente responsabilidad del Contratista hasta la entrega del servicio.

Nota: Se debe considerar inodoros para niños menores de 6 años en el módulo tipo C de niñas de inicial.



**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Pieza** (Pza).

**06.01.02 GRIFERIA -TIPO DE RIEGO A LA PARED ACABADO CROMADO Y DESAGUE PARA LAVADEROS SEGÚN LO INDICADO EN PLANO.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de griferías metálicas de agua en ambientes de lavadero corrido exterior.

Grifería : Consiste en el suministro e instalación de la grifería tipo de riego, el cual será de cromo, de primera calidad.

Desagüe : Desagüe de bronce cromado, tipo abierto con colador y chicote de 1¼" x 6". Trampa "P" de PVC de 1¼", tipo desarmable con rosca.

Se deberá contemplar todos los accesorios necesarios para su instalación.

La instalación, y pérdida o rotura de aparatos sanitarios serán íntegramente responsabilidad del Contratista hasta la entrega del servicio.



**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Unidad** (Und).

**06.02.00 RED DE AGUA FRÍA**

**06.02.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDAS DE AGUA DE Ø 1/2" CON TUBERÍA PVC C-10 INC. ACCESORIOS**

Se entiende así al suministro e instalación de las tuberías de 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 de 3/4" y 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> o 10 Bares (145 PSI), fabricados en concordancia con los requisitos establecidos en la NTN 399.166, 399.019 y NTE 002, del tipo roscado, siendo preferentemente de fabricación nacional y de reconocida calidad.

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 monitor 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.

Las salidas quedarán empotradas en la pared, debiendo contar en su extremo final con una unión presión rosca de PVC, un niple de 0.10m y un codo 90° o tee roscada (el niple y el accesorio codo o tee deberán ser de bronce o latón)

Las alturas en las salidas a los aparatos sanitarios se establecerán tomando en cuenta las especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios.

Se colocarán tapones roscados en todas las salidas, inmediatamente después de instalar estos, debiendo permanecer colocados hasta el momento de instalar los aparatos sanitarios, estando prohibida la fabricación de tapones con trozos de madera o papel prensado.

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

06.02.02

#### SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC C-10 3/4" Y ACCESORIOS

Comprende el trazo de niveles, suministro y colocación de tuberías de Poli cloruro de Vinilo (PVC) NTP 399.166:2008 C-10 SDR 21 145 PSI (10 Bar) con uniones roscadas, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de agua. La unión entre tubos y 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.

Materiales:

Cinta teflón (12 mm x 10 m)

Tubería PVC C-10 de 1/2"x 5m

Tubería PVC C-10 de 3/4"x 5m

Tubería PVC C-10 de 1"x 5m

Herramientas manuales

El PVC deberán presentar las siguientes propiedades físicas y mecánicas:

PROPIEDADES	NORMA	UNIDADES
Peso Específico a 25 °c	ASTM D-792	1.41 gr/cm <sup>3</sup>
Coeficiente de Dilatación Térmica	ASTM D-696	0.06 mm / m / °C
Constante Dieléctrica	ASTM D-150	A-10 <sup>3</sup> -10 <sup>6</sup> Hz:3.0 – 3.8
Inflamabilidad	NPT 399.07	Autoextinguible
Coeficiente de Fricción	---	n=0.009 Manning; C=150 Hazen-Williams
Tensión de Diseño	---	100 bar
Resistencia a la Tracción	ASTM D-638	48 mpa

Método de ejecución:

Las redes de agua fría irán empotradas en piso o en muro y serán de PVC clase 10, para una presión de trabajo de 150 lbs/pulg<sup>2</sup>. El trazo será el indicado en los planos. Antes de cubrir las tuberías en muros y pisos se deberán realizar las pruebas de presión.

Ubicación de la Red

Las tuberías de agua deberán estar colocadas lo más lejos posible de las de desagüe, siendo las distancias libres mínimas como se indica en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Red Interior

La Red interior de agua potable (dentro de servicios higiénicos) se instalará siguiendo las indicaciones de los planos de detalle que se acompaña. Además, incluye el resane de las paredes si la instalación se hace

después del acabado de los muros. Los ramales en los baños y demás servicios irán empotrados en los muros y los pisos.

En el primer caso la tubería deberá instalarse dentro del muro drywall.

En el segundo caso la tubería irá dentro del falso piso. En ambos casos la tubería irá pintada con una mano de pintura anticorrosivo, si la tubería estuviera en contacto con el suelo deberá ser forrada con dos capas de yute alquitranado para proteger los tubos de Fº Gº, pero si la tubería es de PVC, no será necesario este requerimiento.

#### Pases

Los pases de la tubería de agua potable o desagüe a través de la cimentación, y elementos estructurales, se harán por medio de acero o fierro forjado o pvc (manguitos) de longitud igual al espesor del elemento que se atravesase, debiendo ser colocados antes del vaciado del concreto.

Los diámetros mínimos en los manguitos serán:

Diámetro de la Tubería                  Diámetro de Manguito

Diámetro de la Tubería	Diámetro de Manguito
1/2"	1"
3/4"	1 1/2"
1" a 1 1/4"	2"
1 1/2" a 2"	3"
2 1/2" a 3"	4"
4"	4"
6"	8"

#### Prueba de carga de la tubería

Será aplicable a todas las tuberías de agua potable. La prueba se realizará con agua potable, bomba de mano y manómetro de control debiendo las tuberías soportar una presión de 150 Lbs/Pulg2.

Sin que en un lapso de 30 minutos se note descenso de presión en el manómetro, en caso contrario, se localizará el punto de filtración y se corregirá, para luego efectuar la prueba nuevamente.

Las pruebas de las tuberías y accesorios se podrán efectuar parcialmente a medida que el trabajo de instalación vaya avanzando, debiéndose realizar al final de toda instalación y antes del recubrimiento una prueba hidráulica general.

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

06.02.03 SUMNISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC C-10 1" Y ACCESORIOS

Descripción en el ítem 06.02.02

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

06.02.04 VALVULA COMPUERTA 3/4" INCLUYE CAJA PARA VÁLVULAS CON MARCO Y TAPA DE MADERA INCLUYE ACCESORIOS DE SUJECCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de válvulas de control, esto con el fin de regular el paso del agua proveniente de la red de alimentación y de control del módulo general.

Corresponde a las válvulas de Interrupción del tipo esférica, de bronce pesado, de 1/4 de vuelta, para una presión de trabajo de 150lbs/pulg2 como mínimo, con palanca de acero. Dichas válvulas deberán cumplir con las normas ASTM B 584 y ASME B1.20.1. con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas entre dos (02) uniones universales.

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, en los lugares indicados de acuerdo con los planos y se ubicarán a 0.30m sobre el nivel de piso terminado.

Incluye la instalación de tapa de madera según dimensiones indicadas en los planos. El marco y tapa de la caja de válvulas serán fabricados de madera, y tendrán un acabado de acuerdo a lo coordinado con el proyecto arquitectónico.

Incluye la instalación de la caja de madera y accesorios e sujeción al muro drywall.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **pieza** (Pza).

06.02.05 VALVULA COMPUERTA 1/2" INCLUYE CAJA PARA VALVULAS CON MARCO Y TAPA DE FIBRA DE VIDRIO INC. TIRADOR DE BRONCE

Descripción en el ITEM 06.02.06

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **pieza** (Pza).

06.02.06 VALVULA COMPUERTA 1" INCLUYE CAJA PARA VALVULAS CON MARCO Y TAPA DE FIBRA DE VIDRIO INC. TIRADOR DE BRONCE

Esta partida comprende el suministro e instalación de válvulas de control, esto con el fin de regular el paso del agua proveniente de la red de alimentación y de control del módulo general.

Corresponde a las válvulas de Interrupción del tipo esférica, de bronce pesado, de ¼ de vuelta, para una presión de trabajo de 150lbs/pulg2 como mínimo, con palanca de acero. Dichas válvulas deberán cumplir con las normas ASTM B 584 y ASME B1.20.1. con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas entre dos (02) uniones universales.

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, en los lugares indicados de acuerdo con los planos y se ubicarán a 0.30m sobre el nivel de piso terminado.

Incluye la instalación de tapa de fibra de vidrio según dimensiones indicadas en los planos. El marco y tapa de la caja de válvulas serán fabricados de fibra de vidrio, y tendrán un acabado de acuerdo a lo coordinado con el proyecto arquitectónico. La caja deberá contar con un tirador de bronce para su apertura.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **pieza** (Pza).

06.02.07 PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS

Una vez terminada la instalación de la tubería y antes de proceder al resane de los muros y pisos del ambiente (baño, cocina, etc) se realizará la prueba hidrostática de las tuberías y accesorios de instalados en los ambientes.

La prueba se realizará después de haber llenado con agua el tramo con los puntos de salida a probar, siendo la presión de prueba equivalente a 125 PSI por espacio de una (01) hora; para lo cual, se deberá haber taponeado adecuadamente los puntos de salida. En dicho lapso de tiempo no se deberá notar pérdida de presión en el manómetro. No se admitirán bajadas de presión en el manómetro por aire en las tuberías. La pérdida de presión es cero en el lapso de una hora. En la ejecución de la prueba deberá estar un representante de la Entidad.

El contratista deberá presentar los protocolos de pruebas al monitor, los cuales deberán estar firmados y sellados por el monitor y el contratista.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **global** (Glb).

06.02.08 EMPALME A RED EXISTENTE DE AGUA TUBERÍA DE PVC-C10 1" Y ACCESORIOS INCLUYE TRABAJOS CIVILES (CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA Y MOVIMIENTO DE TIERRA) ANCHO DE ZANJA DE 25 CM, ESPESOR DE LOSA 0.15 CM

Corresponde a la ejecución de empalme a la red existente de agua con tubería PVC Clase 10 de 1". En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería, para garantiza la hermeticidad de las uniones.

Se deberá efectuar el empalme a la red existente el cual deberá incluir todos los accesorios y trabajos civiles como el corte, rotura y reposición de losa, la excavación, refine y nivelación, preparación de cama de apoyo, relleno y compactación y eliminación de material excedente. El ancho de la zanja será de 25 cm y espesor de losa 0.15 cm.

Procedimiento:

#### CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA

El corte del piso se efectuará con sierra diamantina o equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad adecuada, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos con martillos neumáticos ó taladros. No se permitirá efectuarlo con elementos de percusión.

Se cuidará que los bordes aserrados del piso existente, presenten caras rectas y normales a la superficie de la base.

La rotura del piso, deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. Los bordes deben ser perpendiculares a la superficie. La parte resultante del piso debajo del aserrado debe quedar irregular y áspero, pero siempre en un plano vertical, de manera de obtener la adherencia entre el material de reparación y el piso existente.

El desmonte y los cascotes provenientes de la rotura del piso, deberán ser retirados de la zona de trabajo por seguridad y limpieza de la misma, debiendo efectuarlos antes de continuar con las reposiciones.

Las losas de piso se repararán con iguales o mejores condiciones en que se encontraron, serán vaciados en su totalidad con concreto cuya resistencia sea de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  como mínimo.

#### EXCAVACION ZANJA (MAN) T. NORMAL (DE 0.00 A 1.00 M) P/TUBERÍA

Bajo esta especificación se considera las operaciones de excavación de zanja en cualquier tipo de material descrito, entendiéndose por ésta, toda la excavación, por debajo del nivel del terreno en la cual quedará alojada la tubería.

En el caso de material suelto suave (arena) deberá verificarse que la compactación en el fondo de la zanja alcance como mínimo el valor de 75% de densidad relativa.

El ancho de la zanja en el fondo deberá ser tal que exista un juego de 0.15m como mínimo y de 0.30 como máximo entre la cara exterior de la tubería y la pared de la zanja para las tuberías.

El ancho mínimo de la zanja, medida en la parte superior de la tubería, será mantenido al mínimo práctico para permitir la colocación y unión apropiadas de las tuberías.

La zanja deberá ser abierta en el alineamiento y profundidad requerida, poco antes de la colocación de la tubería.

El material extraído de la excavación se podrá utilizar en los rellenos previa autorización del monitor y en concordancia con el presupuesto del servicio y especificaciones técnicas.

Deberá evitarse las sobre excavaciones en el caso de producirse o de existir obras en relleno, los ejecutores están obligado a llenar todo el espacio de la sobre excavación con un concreto pobre u otro material debidamente compactado, tal como sea autorizado monitor encargado de la Entidad.

#### REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. NORMAL (PARA TODA PROFUNDIDAD)

Esta partida comprende los trabajos de refine necesarios para dar al terreno la nivelación o el declive indicando en los planos. En este caso tanto el corte como el relleno, son relativamente de poca altura y podrá ejecutarse a mano.

Para proceder a instalar las tuberías, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como en el fondo, tendido especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

#### RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, HASTA 1.00m, CON MATERIAL PROPIO

Se ejecutarán con material del lugar de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones transversales y dimensiones indicadas en los planos, o como lo haya estacado el Ingeniero Residente. Para efectuar el relleno con material propio, previamente el Residente deberá contar con la autorización del monitor de la Entidad.

El relleno de zanjas se efectuará después de las pruebas hidráulicas de la tubería instalada y manteniendo el drenaje, si lo hubiera, hasta terminar la operación.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por la empresa, con relación a características y procedencia.



El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30m por encima de la llave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocará en capas de 0.15 mts. de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 ó AASNTOT 180. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

Material Selecto, es el material utilizado en el recubrimiento total de las estructuras y, que deben cumplir con las siguientes características:

- Físicas

Debe estar libre de desperdicios orgánicos o material compresible o destructible, el mismo que no debe tener piedras o fragmentos de piedras mayores a 1 1/2" en diámetro, debiendo además contar con una humedad óptima y densidad correspondiente.

El material será una combinación de arena, limo y arcilla bien graduada, del cual no más del 30% será retenida en la malla N° 4 y no menos de 55%, ni más del 85% será arena que pase la malla N° 4 y sea retenida en la malla N° 200.

- Químicas

Que no sea agresiva a la estructura construida o instalada en contacto con ella.

#### ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.

Comprende la eliminación del material excedente después de haber ejecutado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra., así como la eliminación de desperdicios de obra, residuos de mezclas, ladrillos, basuras y otros durante el proceso de construcción.

Todo material excedente de las excavaciones que no se emplee deberá ser eliminado fuera de los límites del terreno para arrojarlo en los lugares permitidos por las autoridades municipales.

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

**06.03.00**  
**06.03.01**

#### RED DE DESAGÜE

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDAS DE DESAGUE CON TUBERIA DE 2", 3" Y 4" INC. TUBERIA Y ACCESORIOS

Comprende el suministro y la instalación en el interior de los servicios higiénicos de las tuberías y los accesorios de cambio de dirección necesarios para que un aparato sanitario evacue las aguas grises a la red exterior de desagüe dentro del límite establecido por los muros que conforman el ambiente (baño, etc.). Esta partida también incluye el suministro y la instalación de las tuberías en la red exterior del módulo, conexión de tubería entre caja y caja, el movimiento de tierra está en la partida movimiento de tierras del presupuesto del acondicionamiento.

Se instalarán todas las salidas de desagüe de los aparatos, debiendo rematar las mismas en una unión o cabeza enrasada a la pared o piso. Las tuberías y los accesorios (tees, codos, reducciones, yees, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según las normas NTP 399.003 de ITINTEC y ETA 011 Clase Pesada CP, color gris orgánico 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 el servicio 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. La red interior de desagüe se hará con el trazo, alineamiento, pendientes, distancias o indicaciones adecuadas según reglamentación y que permitan el correcto funcionamiento del sistema de la red.

Salvo especificaciones anotadas en el plano, las tuberías irán empotradas en la losa del piso, debiendo realizarse las pruebas hidráulicas antes del vaciado de la losa. La instalación en muros deberá hacerse en vacíos o canaletas en la albañilería de ladrillo, no debiendo por ningún motivo romperse el muro para colocar la tubería, tampoco se permitirá efectuar curvaturas en la tubería ni codos mediante el

calentamiento de los elementos. Si en los planos no se indica específicamente la ubicación de las derivaciones en las que deben ir colocados estos puntos, se deberá considerar lo siguiente:

- Derivaciones en los muros Lavatorio: 0.50 m. S/NPT Lavaderos: 0.50 m. S/NPT
- Derivaciones que deben ir en los pisos Inodoros: 30 m del muro terminado.

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

**06.03.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE VENTILACION CON TUBERIA DE 2" INC. TUBERIA ADOSADA CON ABRAZADERAS, SOMBRERO DE VENTILACIÓN Y ACCESORIOS**

Se entiende así al suministro e instalación de salidas de ventilación en PVC de 2" de los inodoros, lavatorios, etc. Y que llegará hasta el montante de ventilación y que llegará a una rejilla de ventilación. Las tuberías y los accesorios (tees, codos, reducciones, yeas, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según la norma técnica peruana NTP 399.003 de ITINTEC y ETA 011 Clase Pesada, color gris orgánico y serán sellados con Pegamento para PVC según NTN - ITINTEC 399.090. La tubería y accesorios que se usen en el servicio 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. La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará cuando menos 0.30 m. sobre el nivel de la cobertura, rematando en un sombrero de ventilación del mismo material con diámetro equivalente al de la montante de ventilación.

Esta partida incluye también el suministro e instalación de las tuberías adosadas de ventilación, las cuales irán adosadas en la columna metálica, y todos los accesorios para su correcto funcionamiento (codos, tees, soportes, etc). Se instalarán en los lugares donde se señalan en los planos respectivos. Las tuberías serán de PVC Clase Pesada, según NTP N° 399.003, cuyo acoplamiento será simple-presión (con pegamento). La tubería será adosada mediante abrazaderas de fierro galvanizado separados cada 1.0m aproximadamente según los planos de diseño constructivo del proyecto.

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

**06.03.03 REGISTRO DE BRONCE CROMADO TIPO PESADO DE 4"**

Comprende el suministro y colocación de los registros roscado de bronce acabado cromado del tipo pesado 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

Los registros deberán tener las siguientes características:

Latón (aprox. 60% y 40% Zinc), cuya propiedad principal es su gran resistencia a la oxidación.

Deberá tener las siguientes dimensiones

Medidas Según estándar de Tuberías Plásticas(Pulgadas)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Peso Aprox. (grs)	
			Registros	Sumideros
2"	6.06	1.12	100.00	90.00
3"	8.75	1.16	220.00	190.00
4"	11.35	1.25	370.00	300.00

Propiedades:

- Bajo nivel de corrosión, por su constante contacto con la humedad
- Resistencia adecuada para preveer la deformación o rotura que pueda generar la carga de un peso normal.
- Acabado cromado (Tratamiento Galvánico): que le brinda mayor dureza, acabado color gris acerado brillante y una mayor resistencia a la corrosión.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **pieza (pza)**.

**06.03.04 SUMIDERO DE BRONCE CROMADO TIPO PESADO DE 3"**

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

Los sumideros deberán tener las siguientes características:  
Latón (aprox. 60% y 40% Zinc), cuya propiedad principal es su gran resistencia a la oxidación.  
Deberá tener las siguientes dimensiones

Medidas Según estándar de Tuberías Plásticas(Pulgadas)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Peso Aprox. (grs)	
			Registros	Sumideros
2"	6.06	1.12	100.00	90.00
3"	8.75	1.16	220.00	190.00
4"	11.35	1.25	370.00	300.00

Propiedades:

- Bajo nivel de corrosión, por su constante contacto con la humedad
- Resistencia adecuada para preveer la deformación o rotura que pueda generar la carga de un peso normal.
- Acabado cromado (Tratamiento Galvánico): que le brinda mayor dureza, acabado color gris acerado brillante y una mayor resistencia a la corrosión.



**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **pieza (pieza)**.

06.03.05

#### CAJA DE REGISTRO 12" X 24" H=VARIABLE CON TAPA DE CONCRETO REFORZADO

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 1:4 (1 cemento + 4 arena fina) se deberá usar aditivo impermeabilizante, las paredes y medias cañas deben quedar totalmente lisas, la tapa será de concreto armado con malla de  $\varnothing 8 \text{ mm}$  @ 0.10m a ambos sentidos, y borde con ángulo de  $2" \times 2" \times 3/16"$  en todo el perímetro de la tapa y de la caja, además llevara dos asas de fierro liso de  $1/2"$  con tuerca. La tapa y la caja de registro llevarán perfiles de acero tipo "L" como se detalla en plano.

Los perfiles tipo "L" de acero previamente arenados o lijados, llevará una capa de base anticorrosiva y dos capas de pintura anticorrosiva color plomo oscuro.

En la fabricación de la caja y tapa de registro se usará cemento portland tipo v

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.

No se aceptarán tapas de registros con asas sin rebaje o sobresalidas.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es **unidad (und)**.

06.03.06

#### PRUEBAS HIDRÁULICAS DE DESAGUES

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.

Las partidas de SALIDA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN Y REDES DERIVACIÓN, no se considerarán ejecutadas si no han pasado previamente las PRUEBAS HIDRAULICAS DE ESTANQUEDAD Y ESCORRENTIA DE TUB. DESAGUE.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es **unidad (und)**.

06.03.07

EMPALME A RED EXISTENTE DE DESAGUE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SAP NTP 399.003  $\varnothing 4"$ , TRABAJOS CIVILES (CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA Y MOVIMIENTO DE TIERRA) ANCHO DE ZANJA DE 30 CM, ESPESOR DE LOSA 15 CM

Corresponde a la ejecución de empalme desde la caja del módulo hasta la caja de la red existente con tubería PVC CP. Dicha labor, incluyendo las obras civiles y pruebas hidráulicas.

Se deberá efectuar el empalme a la red existente el cual deberá incluir todos los accesorios y trabajos civiles como el corte, rotura y reposición de losa, la excavación, refine y nivelación, preparación de cama de apoyo, relleno y compactación y eliminación de material excedente. El ancho de la zanja será de 30 cm y espesor de losa 15 cm.

Procedimiento:

**CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA**

El corte del piso se efectuará con sierra diamantina o equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad adecuada, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos con martillos neumáticos ó taladros. No se permitirá efectuarlo con elementos de percusión.

Se cuidará que los bordes aserrados del piso existente, presenten caras rectas y normales a la superficie de la base.

La rotura del piso, deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. Los bordes deben ser perpendiculares a la superficie. La parte resultante del piso debajo del aserrado debe quedar irregular y áspero, pero siempre en un plano vertical, de manera de obtener la adherencia entre el material de reparación y el piso existente. El desmonte y los cascotes provenientes de la rotura del piso, deberán ser retirados de la zona de trabajo por seguridad y limpieza de la misma, debiendo efectuarlos antes de continuar con las reposiciones.

Las losas de piso se repararán con iguales o mejores condiciones en que se encontraron, serán vaciados en su totalidad con concreto cuya resistencia sea de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  como mínimo.

**EXCAVACION ZANJA (MAN) T. NORMAL (DE 0.00 A 1.00 M) P/TUBERÍA**

Bajo esta especificación se considera las operaciones de excavación de zanja en cualquier tipo de material descrito, entendiéndose por ésta, toda la excavación, por debajo del nivel del terreno en la cual quedará alojada la tubería.

En el caso de material suelto suave (arena) deberá verificarse que la compactación en el fondo de la zanja alcance como mínimo el valor de 75% de densidad relativa.

El ancho de la zanja en el fondo deberá ser tal que exista un juego de 0.15m como mínimo y de 0.30 como máximo entre la cara exterior de la tubería y la pared de la zanja para las tuberías.

El ancho mínimo de la zanja, medida en la parte superior de la tubería, será mantenido al mínimo práctico para permitir la colocación y unión apropiadas de las tuberías.

La zanja deberá ser abierta en el alineamiento y profundidad requerida, poco antes de la colocación de la tubería.

El material extraído de la excavación se podrá utilizar en los rellenos previa autorización del monitor y en concordancia con el presupuesto del servicio y especificaciones técnicas.

Deberá evitarse las sobre excavaciones en el caso de producirse o de existir trabajos en relleno, los ejecutores están obligado a llenar todo el espacio de la sobre excavación con un concreto pobre u otro material debidamente compactado, tal como sea autorizado monitor encargado de la Entidad.

#### REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. NORMAL (PARA TODA PROFUNDIDAD)

Esta partida comprende los trabajos de refine necesarios para dar al terreno la nivelación o el declive indicando en los planos. En este caso tanto el corte como el relleno, son relativamente de poca altura y podrá ejecutarse a mano.

Para proceder a instalar las tuberías, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como en el fondo, tendido especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

#### RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, HASTA 1.00m, CON MATERIAL PROPIO

Se ejecutarán con material del lugar de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones transversales y dimensiones indicadas en los planos, o como lo haya estacado el Ingeniero Residente. Para efectuar el relleno con material propio, previamente el Residente deberá contar con la autorización del monitor de la Entidad.

El relleno de zanjas se efectuará después de las pruebas hidráulicas de la tubería instalada y manteniendo el drenaje, si lo hubiera, hasta terminar la operación.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por la empresa, con relación a características y procedencia.

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30m por encima de la llave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocará en capas de 0.15 mts. de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisonos manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor compactándolo con vibro-apisadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisonos u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 ó AASNTOT 180. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

Material Selecto, es el material utilizado en el recubrimiento total de las estructuras y, que deben cumplir con las siguientes características:

- Físicas

Debe estar libre de desperdicios orgánicos o material compresible o destructible, el mismo que no debe tener piedras o fragmentos de piedras mayores a 1 1/2" en diámetro, debiendo además contar con una humedad óptima y densidad correspondiente.

El material será una combinación de arena, limo y arcilla bien graduada, del cual no más del 30% será retenida en la malla N° 4 y no menos de 55%, ni más del 85% será arena que pase la malla N° 4 y sea retenida en la malla N° 200.

- Químicas

Que no sea agresiva a la estructura construida o instalada en contacto con ella.



#### ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.

Comprende la eliminación del material excedente después de haber ejecutado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de los servicios., así como la eliminación de desperdicios de los servicios, residuos de mezclas, ladrillos, basuras y otros durante el proceso de construcción.

Todo material excedente de las excavaciones que no se emplee deberá ser eliminado fuera de los límites del terreno para arrojarse en los lugares permitidos por las autoridades municipales.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es **metro lineal (ml)**.

#### 07.00.00 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Estas especificaciones definen las condiciones y características mínimas que debe cumplir el diseño, fabricación y suministro de los equipos y materiales a ser usados dentro del alcance del servicio.

Todos los suministros deberán ajustarse a los diseños de los planos y las características especificadas para el material y equipo. Dichos materiales y equipo, podrán oportunamente ser inspeccionados para su aprobación o rechazo por el Monitor de la entidad o su representante. Todos los equipos y materiales a ser suministrados, serán de primer uso y con garantía. Cualquier daño debido a defectos de fabricación, determinará su reparación o su reemplazo por otro equivalente, sin que ello signifique un costo adicional para La entidad.

Las especificaciones de los materiales y equipos eléctricos serán de acuerdo con las siguientes reglas, códigos y normas. Será un requisito mínimo:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) 2010.
- Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011
- Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006
- Normas de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas
- Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad 2001
- International Electrotechnical Commission (IEC)
- American National Standards Institute (ANSI)
- National Electrical Code (NEC) 2011
- National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
- International Electrical Testing Association (NETA)
- Illuminating Engineering Society (IES)
- Norma Técnica Peruana (NTP)
- Comité Electrónico Italiano (CEI)

Nada de lo indicado en los planos o cubierto en esta especificación se considerará como una autorización para violar alguna regla o código autorizado. La entidad tomará la decisión final entre los documentos y estándares en conflicto, y debe autorizar todas las desviaciones de las especificaciones o planos antes que el contratista realice el trabajo.

El monitor de la entidad y la contratista, antes de iniciar la ejecución del servicio de las instalaciones eléctricas, deberá compatibilizar toda documentación referente al expediente técnico del servicio.

El monitor de la entidad notificará por escrito a la contratista de cualquier material y/o equipo que considere inadecuado o inaceptable de acuerdo a las normas, reglamentos, leyes u ordenanzas de autoridades competentes.

Asimismo, el contratista deberá incluir y/o prever todos los materiales y trabajos que fueran necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones materia del presente servicio; aunque no estuvieran expresamente indicados en los documentos del mismo.

Aquellos materiales, equipos y mano de obra no descritos, se sujetarán a las normas indicadas, debiendo de emplear material del tipo pesado industrial para servicio continuo y ambiente agresivo, así como también mano de obra calificada.



Cualquier observación originada por condiciones no contemplados en el servicio y que implicará modificar el servicio original, será el monitor de la entidad quién deberá realizar la consulta, a fin que el proyectista de conformidad o no a lo consultado.

El contratista proporcionará a sus trabajadores en general uniformes y equipos de protección personal, como son casco, lentes contra impacto, guantes, botas dieléctricas, arnés y otros complementarios, para la ejecución de los trabajos del presente servicio; asimismo, deberá presentar la Póliza de Seguros SCTR y Pensión, antes de la realización de los trabajos.

Debe estar considerado dentro de los trabajos toda la mano de obra que demanden las instalaciones, gastos de transporte y viáticos del personal obrero o directivo. Ensayos, pruebas, instrucción del personal que se hará cargo de las instalaciones, fletes, acarreos, andamios, escaleras, carga y descarga de todos los aparatos y materiales integrantes de las instalaciones.

El contratista será responsable por los daños causados a otras instalaciones mientras ejecuta su trabajo o por negligencia de sus operarios. La reparación del trabajo dañado será efectuada por el contratista asumiendo el costo de la misma.

En el caso de que las instalaciones existentes impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos, el monitor de la entidad determinará las desviaciones o arreglos que correspondan. Tales trabajos no implicarán costo adicional alguno.

La posición de los equipos indicados en los planos es aproximada, la ubicación exacta deberá ser consultada por el contratista con el monitor de la entidad, procediendo conforme a las instrucciones que este último imparta.

No se colocarán salidas en sitios inaccesibles.

Antes de proceder al cableado, el monitor de la entidad, procederá a la revisión del entubado, asegurándose de que las cajas hayan quedado rígidamente unidas a las tuberías, así como de que existe hermeticidad de las uniones entre tubo y tubo, debiendo levantarse un acta de conformidad de la buena ejecución del trabajo.

Las especificaciones de los fabricantes referentes a la instalación de los materiales deben cumplirse estrictamente, pasando a formar parte de las especificaciones enunciadas para todos los servicios. Si los materiales son instalados antes de ser probados, La entidad se reserva el derecho de hacerlos retirar, corriendo cualquier gasto ocasionado por este motivo por cuenta del contratista.

Igual procedimiento se seguirá si a criterio del monitor de la entidad, los trabajos y materiales no cumplen con lo indicado en planos, especificaciones, etc.

**07.01.00 SALIDA PARA CENTRO DE LUZ SUSPENDIDO DE ESTRUCTURA METÁLICA, INCLUYE TUBERÍA CONDUIT EMT, ABRAZADERAS DOBLES, CAJA DE PASE CUADRADA DE F°G° TIPO PESADA, CABLE DE A°G°, CONDUCTOR FLEXIBLE LSOHRF-70, CONDUCTOR 2.5mm<sup>2</sup> LSOH, PRENSAESTOPAS PLÁSTICA PG11, CANAL STRUT DE A°G° Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

#### **Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida de centro de luz suspendida de una estructura metálica (techo), en el interior del módulo. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

#### **Materiales:**

- CONECTOR RECTO EMT (20mmØ).
- COPLE (20mmØ).
- TUBERÍA CONDUIT EMT (20mmØ). / (e=1.2mm)
- CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (para fases de sección 2.5 mm<sup>2</sup> y para tierra 2.5 mm<sup>2</sup>).

Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:

- FASE-1: ROJO
- FASE-2: NEGRO
- TIERRA: VERDE
- CONDUCTOR FLEXIBLE LSOHRF-70 (3x2.5mm<sup>2</sup>).
- PRENSAESTOPAS PLÁSTICA PG11, IP68 (20mmØ).
- CABLE DE A°G° (1.5mmØ).
- ANGULO TIPO L DE A°G° (38x38mm).
- SEGURO DE A°G° P/CABLE DE A°G° (1.5mmØ).
- CINTILLOS PLÁSTICO RESISTENTES AL CLIMA Y RADIACIÓN. (15cm).
- CANAL STRUT DE A°G° (41x41mm). / (e=2.7mm)
- CAJA DE PASE CUADRADA PESADA F°G° C/KO -20mmØ /TAPA. (100x100x50mm). / (e=1.5mm).
- ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT. / (e=1.5mm)
- ANCLAJE DE CAJA DE PASE EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 6).
- ANCLAJE DE TUBERÍA EMT EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 7).
- HERRAMIENTAS MANUALES.

#### Descripción técnica:

##### Conductor de baja tensión:

Los conductores de circuitos de distribución serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, sólidos para calibres hasta 4mm<sup>2</sup>, con aislamiento de compuesto termoestable no halogenado LSOH, flexible; fabricado de acuerdo a norma NTP 370.252. Tensión de servicio de 450/750V, temperatura de operación 90°C. Tipo LSOH.

De acuerdo a lo indicado en planos también se emplearán conductores para la derivación desde la caja de pase hacia las luminarias, estos serán de cobre electrolítico recocido, flexible (clase 5), cableado en haz, aislados con un compuesto termoplástico no halogenado (HFFR Termoplástico), tranzados, relleno y cubierta exterior de HFFR Termoplástico; fabricado bajo las normas NTP 370.252, IEC 60754-2, IEC 60332-2. Tensión de servicio 300/500V, temperatura de operación 70°C. Tipo LSOHRF-70.

Todos los conductores deberán ser identificados en las terminaciones y señalados con cintas indicando el número de circuito.

##### Tuberías EMT:

Las tuberías EMT serán metálicas livianas de acero galvanizado en caliente A°G°, con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No deberán presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores, deben poseer recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión. Se utilizarán en instalaciones expuestas. El diámetro mínimo será de 20mm. Las longitudes de fabricación para todos los diámetros referidos serán en tramos de 3.00m.

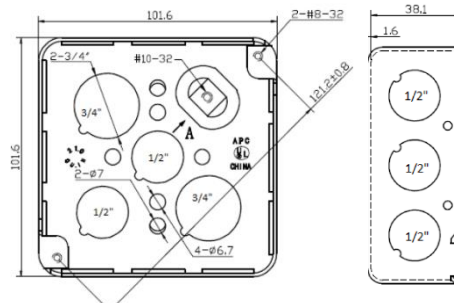
Diametro nominal pulgadas	DESCRIPCIÓN	Largo mts	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	numero hilos	longitud rosca mm	PRECIO	TUBERIA METALICA ELECTRICA
1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1/2"	3	0.90	17.90				
3/4"	CONDUIT METALICO EMT 3/4"	3	1.20	23.40				
1"	CONDUIT METALICO EMT 1"	3	1.40	29.50				
1 1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1 1/2"	3	1.50	44.20				
2"	CONDUIT METALICO EMT 2"	3	1.50	55.80				
3"	CONDUIT METALICO EMT 3"	3	1.70	88.90				
4"	CONDUIT METALICO EMT 4"	3	1.900	114.30				

##### Caja de pase cuadrada pesada de F°G° C/KO de 20mmØ con tapa. (100x100x50mm):

La caja de paso para la salida hacia la luminaria, serán de una sola pieza construidas de fierro galvanizado en caliente del tipo pesado americano, con espesor de 1.5 mm (1/16") como mínimo, con entradas pre cortadas para

tuberías de 20 milímetros de diámetro como mínimo y con orejas para fijación. La tapa de la caja de paso será fabricada también de plancha galvanizada.

Para el caso de requerir cajas de paso adicionales en la trayectoria de los circuitos que ayuden a la instalación del cable, se deberá usarse cajas para tuberías metálicas conduit del tipo conduit de acuerdo a la sección de la tubería.



### ACCESORIOS METÁLICOS:

Todas las curvas, uniones, tuercas y contratueras serán fabricadas del mismo material que los tramos rectos de tubería, con certificación UL.

### Curvas EMT:

Las curvas de la tubería se usan para lograr un ensamble apropiado en lugares específicos o para girar o cambiar el sentido de la tubería. Se usará para introducir un ángulo de 45°-90° entre dos tramos de tubería EMT, su construcción será de fábrica, con certificación UL.

La superficie interior y exterior de los codos están libres de defecto con una costura soldada suave, y también están recubiertos completamente y de manera uniforme con el uso de zinc por inmersión en caliente proceso de galvanización, de modo que se proporcionan contacto de metal a metal y la protección contra la corrosión galvánica y la superficie de los codos con un recubrimiento de post-galvanizado clara para proporcionar una mayor protección contra la corrosión.

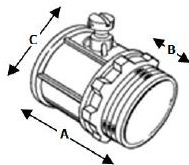
Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 90°
1/2"	CURVA 90 COND EMT 1/2"	90	0.90	17.90	101.600	38.10		
3/4"	CURVA 90 COND EMT 3/4"	90	1.20	23.40	114.300	38.10		
1"	CURVA 90 COND EMT 1"	90	1.40	29.50	146.000	47.60		
1 1/2"	CURVA 90 COND EMT 1 1/2"	90	1.50	44.20	209.500	50.80		
2"	CURVA 90 COND EMT 2"	90	1.50	55.80	241.300	50.80		
3"	CURVA 90 COND EMT 3"	90	1.70	88.90	330.200	79.40		
4"	CURVA 90 COND EMT 4"	90	1.900	114.30	407	85.7		

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 45°
1/2"	CURVA 45 COND EMT 1/2"	45	0.90	17.90	101.600	38.10		
3/4"	CURVA 45 COND EMT 3/4"	45	1.20	23.40	114.300	38.10		
1"	CURVA 45 COND EMT 1"	45	1.40	29.50	146.000	47.60		
1 1/2"	CURVA 45 COND EMT 1 1/2"	45	1.50	44.20	209.500	50.80		
2"	CURVA 45 COND EMT 2"	45	1.50	55.80	241.300	50.80		
3"	CURVA 45 COND EMT 3"	45	1.70	88.90	330.200	79.40		
4"	CURVA 45 COND EMT 4"	45	1.900	114.30	407	85.7		

### Conectores recto EMT:

Conectores EMT de Tornillos se utilizan para unir la tubería EMT a la caja de conexión. Los conectores incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura 1 tornillo de 1/2", 3/4", 1", con certificación UL.

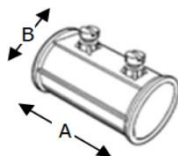
Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



Tamaño	Ctn. Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")	C (Pulg. ")
1/2"	500	30	29.6	9.8	23.5	1.17	0.386	0.93
3/4"	250	23	35.0	9.3	29.5	1.38	0.366	1.16
1"	200	26	38.0	12.0	36.0	1.50	0.472	1.42
1-1/4"	25	6	50.0	14.5	46.0	1.97	0.571	1.81
1-1/2"	25	9	57.0	19.0	52.0	2.24	0.748	2.05
2"	20	10	65.0	18.5	64.0	2.56	0.728	2.52
2-1/2"	12	10	78.0	26.5	83.5	3.07	1.043	3.29
3"	12	14	85.5	26.5	99.0	3.37	1.043	3.90
4"	6	9	95.5	28.0	124.0	3.76	1.102	4.88

### Unión de tubería EMT con tornillo de fijación:

Uniones EMT de Tornillos se utilizan para empalmar dos tubos EMT o un tubo EMT a un codo EMT. Las uniones incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura. 2-tornillo de 1/2", con certificación UL. Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



Tamaño	Carton Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")
1/2"	500	33	38.0	23.0	1.50	0.906
3/4"	250	26	49.5	29.5	1.95	1.161
1"	200	28	57.5	35.5	2.26	1.398
1-1/4"	25	8	67.0	46.5	2.64	1.831
1-1/2"	25	10	74.5	52.0	2.93	2.047
2"	20	10	89.0	64.0	3.50	2.520
2-1/2"	12	9	102.0	83.2	4.02	3.276
3"	12	11	113.0	99.0	4.45	3.898
4"	6	9	132.7	124.0	5.22	4.882

### Abrazadera de 2 piezas de A°G° para canal strut

Grapa de dos piezas del tipo universal para uso industrial en la instalación y montaje de tuberías EMT para en rieles o perfiles strut. Fabricadas con lámina de acero al carbono conforme a la norma ASTM A36, A575, A576, A635. Cada grapa consiste de 2 piezas e incluye un tornillo de ranura con tuerca hexagonal.



Tamaño		Empaque Standard	Peso por Empaque Std. (Lbs)	Espesor de la pared		Rango de Diámetro del tubo		Capacidad De Carga (Lbs)
Pulg.	mm			Ga	Mm	Pulg.	Mm	
3/8	9.5	100	10.5	16	1.5	.58~.62	14.7~15.8	400
1/2"	12.7	100	10.7	16	1.5	.70~.84	17.9~21.3	400
3/4"	19.1	100	10.9	16	1.5	.92~1.03	23.4~26.7	400
1"	25.4	100	16.8	14	2.0	1.16~1.31	29.5~33.4	600
1 1/4"	31.8	50	9.7	14	2.0	1.51~1.66	38.4~42.2	600
1 1/2"	38.1	50	12.5	14	2.0	1.74~1.90	44.2~48.3	600
2"	50.8	50	13.4	14	2.0	2.2~2.37	55.8~60.3	600
2 1/4"	63.5	50	19.7	12	2.5	2.87	73	800
3"	76.2	25	11.3	12	2.5	3.5	88.9	800
4"	101.6	25	15.7	11	3.0	4.5	114.3	1000

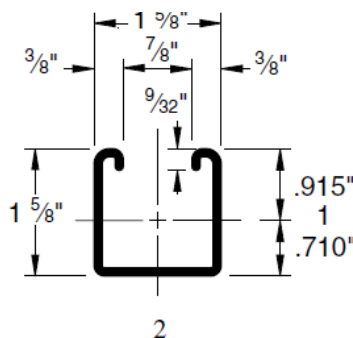
### Canal strut de A°G°(41x41mm):

Todos los soportes para las instalaciones eléctricas serán metálicos galvanizados con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, preparados a base de perfiles angulares ó del tipo UNISTRUT (S.I.C) con accesorios adecuados, estas estructuras serán fijadas en estructuras metálicas (debidamente electrosoldados, con tratamiento anticorrosivo profundo, base anticorrosivo y acabado con epóxido color negro mate). Los pernos, tuercas y arandelas que se requieran para el sistema de soportes serán metálicos galvanizados en caliente, el espaciamiento entre soportes deberá ser de tal modo que las tuberías queden firmemente sujetadas y sea aprobado por el monitor.

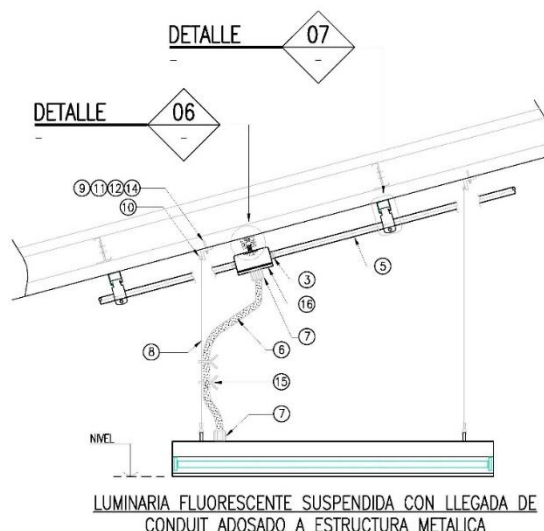
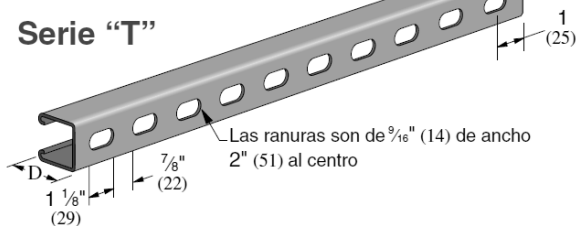
Los perfiles angulares tendrán un espesor mínimo de 2.7mm, con una sección de 0.41x0.41mm, del tipo ranurado (serie T).

No. de Pieza	Prof. "D"		Espesor de material		Peso (Lbs por cien Pies, kg/100 m)									
	Pulg	mm	Pulg	mm	DS		T		KO		SL		HS	
					Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg
P1000	1 5/8	41	0.105	2.7	173	257	185	275	190	283	185	275	185	275
P1100	1 5/8	41	0.075	1.9	*	*	136	202	140	208	136	202	136	202
P2000	1 5/8	41	0.060	1.5	*	*	113	168	117	174	113	168	113	168
P3300	1 3/8	35	0.105	2.7	*	*	130	193	*	*	130	193	130	193
P4100	1 3/16	21	0.075	1.9	*	*	87	129	*	*	87	129	87	129
P5000	2 7/16	62	0.105	2.7	*	*	300	446	305	454	300	446	300	446

\*No disponible



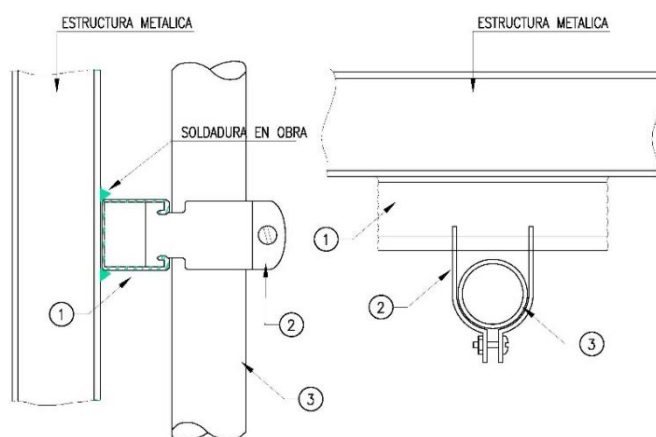
### Serie "T"



### DETALLE 03

S/E

ITEM	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	CANT.
3	CONECTOR RECTO EMT	20mm	2
5	TUBERÍA CONDUIT EMT	20mm	SEG. REQ.
6	CONDUCTOR FLEXIBLE LSOHRF-70	3x4mm <sup>2</sup>	1.5m
7	PRENSAESTOPA PLÁSTICA PG11, IP68	20mm	2
8	CABLE DE A°G°	1.5mm	6m
9	ANGULO TIPO L DE A°G°	38x38mm	2
10	SEGURO DE A°G° P/CABLE DE A°G°	1.5mm	6
11	ARANDELA PLANA DE A°G°	6.35mm	2
12	ARANDELA DE PRESIÓN DE A°G°	6.35mm	2
14	PERNO CON CABAJA HEXAGONAL DE A°G°	6.35mmx25mm	2
15	CINTILLOS PLÁSTICO RESISTENTES AL CLIMA Y RADIACIÓN	15cm	4
16	CAJA DE PASE CUADRADA DE F°G° C/KO DE 20mm CON TAPA	100x100x50mm	1



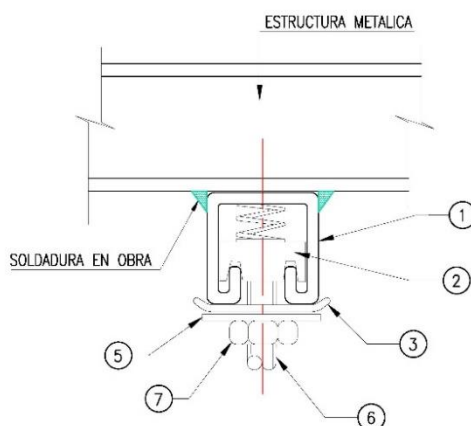
**ANCLAJE DE TUBERIAS CONDUIT EMT EN  
ESTRUCTURA METALICA**

DETALLE



S/E

ITEM	DESCRIPCION	7A	
		CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A"6"	0.25m	41x41mm
2	ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A"6" PARA CANAL STRUT	1	SEGUN REQ.
3	TUBERIA CONDUIT EMT	20mmØ	SEGUN REQ.



**ANCLAJE DE EQUIPOS EN  
ESTRUCTURA METALICA**

DETALLE



S/E

ITEM	DESCRIPCION	06	
		CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A"6"	0.25m	41x41mm
2	TUERCA CON RESORTE DE ACERO GALV. P/CANAL STRUT	1	13mmØ
3	ARANDELA CUADRADA DE A"6" P/CANAL STRUT	1	13mmØ
4	ARANDELA PLANA DE A"6"	1	13mmØ
5	ARANDELA DE PRESIÓN DE A"6"	1	13mmØ
6	VARILLA ROSCADA DE A"6"	SEGUN REQ.	13mmØ
7	TUERCA HEXAGONAL DE A"6"	1	13mmØ

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidades (Und.)**



**07.02.00 SALIDA PARA CENTRO DE LUZ ADOSADO A ESTRUCTURA METÁLICA (PARED) EN EXTERIOR, INCLUYE TUBERÍA CONDUIT EMT, ABRAZADERAS DOBLES, CAJA DE PASE CUADRADA DE F°G° TIPO PESADA, CONDUCTOR FLEXIBLE LSOHRF-70, CONDUCTOR 2.5mm<sup>2</sup> LSOH, PRENSAESTOPAS PLÁSTICA PG11, CANAL STRUT DE A°G° Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

#### Descripción.

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida de centro de luz adosado a estructura metálica, en el exterior del módulo. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

#### Materiales:

- CONECTOR RECTO EMT (20mmØ).
- COPLE (20mmØ).
- TUBERÍA CONDUIT EMT (20mmØ). / (e=1.2mm)
- CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (para fases de sección 2.5 mm<sup>2</sup> y para tierra 2.5 mm<sup>2</sup>).  
Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:
  - FASE-1: ROJO
  - FASE-2: NEGRO
  - TIERRA: VERDE
- CONDUCTOR FLEXIBLE LSOHRF-70 (3x2.5mm<sup>2</sup>).
- PRENSAESTOPAS PLÁSTICA PG11, IP68 (20mmØ).
- CANAL STRUT DE A°G° (41x41mm). / (e=2.7mm)
- ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT. / (e=1.5mm)
- CAJA DE PASE CUADRADA PESADA F°G° C/KO -20mmØ /TAPA. (100x100x50mm). / (e=1.5mm)
- ANCLAJE DE CAJA DE PASE EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 6).
- ANCLAJE DE TUBERÍA EMT EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 7).
- HERRAMIENTAS MANUALES.

#### Descripción técnica:

##### Conductor de baja tensión:

Los conductores de circuitos de distribución serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, sólidos para calibres hasta 4mm<sup>2</sup>, con aislamiento de compuesto termoestable no halogenado LSOH, flexible; fabricado de acuerdo a norma NTP 370.252. Tensión de servicio de 450/750V, temperatura de operación 90°C. Tipo LSOH.

De acuerdo a lo indicado en planos también se emplearán conductores para la derivación desde la caja de pase hacia las luminarias, estos serán de cobre electrolítico recocido, flexible (clase 5), cableado en haz, aislados con un compuesto termoplástico no halogenado (HFFR Termoplástico), tranzados, relleno y cubierta exterior de HFFR Termoplástico; fabricado bajo las normas NTP 370.252, IEC 60754-2, IEC 60332-2. Tensión de servicio 300/500V, temperatura de operación 70°C. Tipo LSOHRF-70.

Todos los conductores deberán ser identificados en las terminaciones y señalados con cintas indicando el número de circuito.

##### Tuberías EMT:

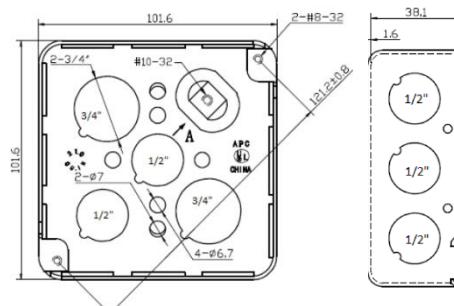
Las tuberías EMT serán metálicas livianas de acero galvanizado en caliente A°G°, con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No deberán presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores, deben poseer recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión. Se utilizarán en instalaciones expuestas. El diámetro mínimo será de 20mm. Las longitudes de fabricación para todos los diámetros referidos serán en tramos de 3.00m.

Diametro nominal pulgadas	DESCRIPCIÓN	Largo mts	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	numero hilos	longitud rosca mm	PRECIO	TUBERIA METALICA ELECTRICA
1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1/2"	3	0,90	17,90				
3/4"	CONDUIT METALICO EMT 3/4"	3	1,20	23,40				
1"	CONDUIT METALICO EMT 1"	3	1,40	29,50				
1 1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1 1/2"	3	1,50	44,20				
2"	CONDUIT METALICO EMT 2"	3	1,50	55,80				
3"	CONDUIT METALICO EMT 3"	3	1,70	88,90				
4"	CONDUIT METALICO EMT 4"	3	1,900	114,30				

#### Caja de pase cuadrada pesada de F°G° C/KO de 20mmØ con tapa. (100x100x50mm):

La caja de paso para la salida hacia la luminaria, serán de una sola pieza construidas de fierro galvanizado en caliente del tipo pesado americano, con espesor de 1.5 mm (1/16") como mínimo, con entradas pre cortadas para tuberías de 20 milímetros de diámetro como mínimo y con orejas para fijación. La tapa de la caja de paso será fabricada también de plancha galvanizada.

Para el caso de requerir cajas de paso adicionales en la trayectoria de los circuitos que ayuden a la instalación del cable, se deberá usarse cajas para tuberías metálicas conduit del tipo conduit de acuerdo a la sección de la tubería.



#### ACCESORIOS METÁLICOS:

Todas las curvas, uniones, tuercas y contratuercas serán fabricadas del mismo material que los tramos rectos de tubería, con certificación UL.

#### Curvas EMT:

Las curvas de la tubería se usan para lograr un ensamble apropiado en lugares específicos o para girar o cambiar el sentido de la tubería. Se usará para introducir un ángulo de 45°-90° entre dos tramos de tubería EMT, su construcción será de fábrica, con certificación UL.

La superficie interior y exterior de los codos están libres de defecto con una costura soldada suave, y también están recubiertos completamente y de manera uniforme con el uso de zinc por inmersión en caliente proceso de galvanización, de modo que se proporcionan contacto de metal a metal y la protección contra la corrosión galvánica y la superficie de los codos con un recubrimiento de post-galvanizado clara para proporcionar una mayor protección contra la corrosión.

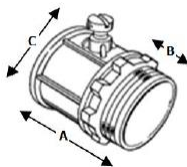
Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 90°
1/2"	CURVA 90 COND EMT 1/2"	90	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 90 COND EMT 3/4"	90	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 90 COND EMT 1"	90	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 90 COND EMT 1 1/2"	90	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 90 COND EMT 2"	90	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 90 COND EMT 3"	90	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 90 COND EMT 4"	90	1,900	114,30	407	85,7		

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 45°
1/2"	CURVA 45 COND EMT 1/2"	45	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 45 COND EMT 3/4"	45	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 45 COND EMT 1"	45	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 45 COND EMT 1 1/2"	45	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 45 COND EMT 2"	45	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 45 COND EMT 3"	45	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 45 COND EMT 4"	45	1,900	114,30	407	85,7		

### Conectores recto EMT:

Conectores EMT de Tornillos se utilizan para unir la tubería EMT a la caja de conexión. Los conectores incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura 1 tornillo de 1/2", 3/4", 1", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.

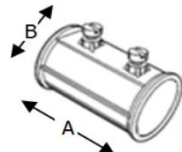


Tamaño	Ctn. Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")	C (Pulg. ")
1/2"	500	30	29,6	9,8	23,5	1,17	0,386	0,93
3/4"	250	23	35,0	9,3	29,5	1,38	0,366	1,16
1"	200	26	38,0	12,0	36,0	1,50	0,472	1,42
1-1/4"	25	6	50,0	14,5	46,0	1,97	0,571	1,81
1-1/2"	25	9	57,0	19,0	52,0	2,24	0,748	2,05
2"	20	10	65,0	18,5	64,0	2,56	0,728	2,52
2-1/2"	12	10	78,0	26,5	83,5	3,07	1,043	3,29
3"	12	14	85,5	26,5	99,0	3,37	1,043	3,90
4"	6	9	95,5	28,0	124,0	3,76	1,102	4,88

### Unión de tubería EMT con tornillo de fijación:

Uniones EMT de Tornillos se utilizan para empalmar dos tubos EMT o un tubo EMT a un codo EMT. Las uniones incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura. 2-tornillo de 1/2", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



Tamaño	Carton Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")
1/2"	500	33	38,0	23,0	1,50	0,906
3/4"	250	26	49,5	29,5	1,95	1,161
1"	200	28	57,5	35,5	2,26	1,398
1-1/4"	25	8	67,0	46,5	2,64	1,831
1-1/2"	25	10	74,5	52,0	2,93	2,047
2"	20	10	89,0	64,0	3,50	2,520
2-1/2"	12	9	102,0	83,2	4,02	3,276
3"	12	11	113,0	99,0	4,45	3,898
4"	6	9	132,7	124,0	5,22	4,882

### Abrazadera de 2 piezas de A°G° para canal strut

Grapa de dos piezas del tipo universal para uso industrial en la instalación y montaje de tuberías EMT para en rieles o perfiles strut. Fabricadas con lámina de acero al carbono conforme a la norma ASTM A36, A575, A576, A635. Cada grapa consiste de 2 piezas e incluye un tornillo de ranura con tuerca hexagonal.



Tamaño		Empaque Standard	Peso por Empaque Std. (Lbs)	Espesor de la pared		Rango de Diámetro del tubo		Capacidad De Carga (Lbs)
Pulg.	mm			Ga	Mm	Pulg.	Mm	
3/8	9.5	100	10.5	16	1.5	.58-.62	14.7-15.8	400
1/2"	12.7	100	10.7	16	1.5	.70-.84	17.9-21.3	400
3/4"	19.1	100	10.9	16	1.5	.92-1.03	23.4-26.7	400
1"	25.4	100	16.8	14	2.0	1.16-1.31	29.5-33.4	600
1 1/4"	31.8	50	9.7	14	2.0	1.51-1.66	38.4-42.2	600
1 1/2"	38.1	50	12.5	14	2.0	1.74-1.90	44.2-48.3	600
2"	50.8	50	13.4	14	2.0	2.2-2.37	55.8-60.3	600
2 1/2"	63.5	50	19.7	12	2.5	2.87	73	800
3"	76.2	25	11.3	12	2.5	3.5	88.9	800
4"	101.6	25	15.7	11	3.0	4.5	114.3	1000

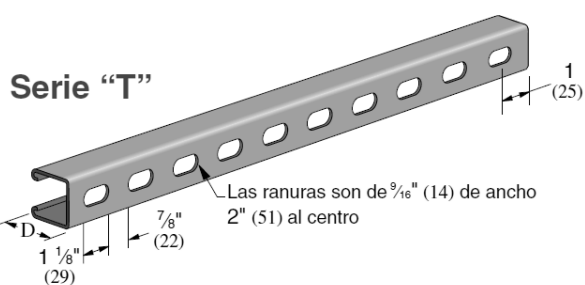
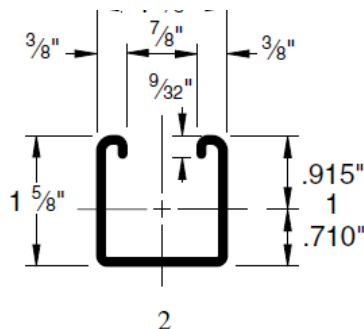
### Canal strut de A°G°(41x41mm):

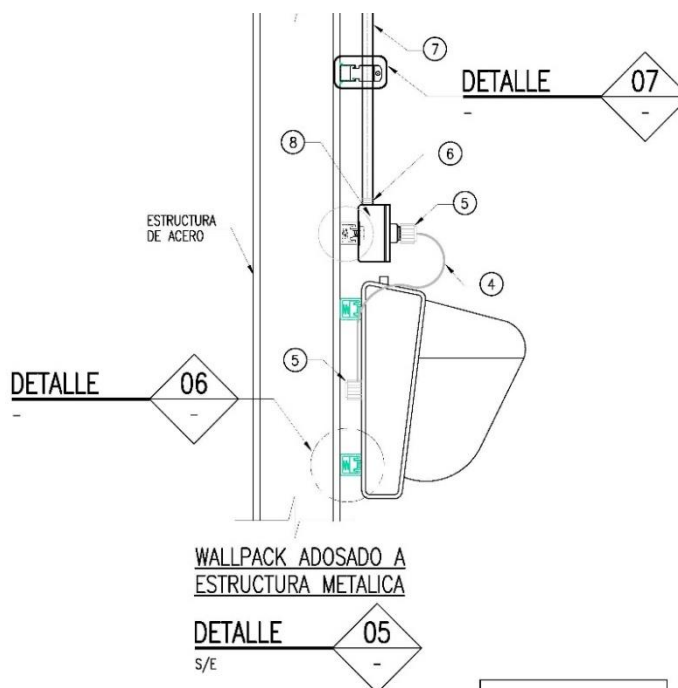
Todos los soportes para las instalaciones eléctricas serán metálicos galvanizados con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, preparados a base de perfiles angulares ó del tipo UNISTRUT (S.I.C) con accesorios adecuados, estas estructuras serán fijadas en estructuras metálicas (debidamente electrosoldados, con tratamiento anticorrosivo profundo, base anticorrosivo y acabado con epóxido color negro mate). Los pernos, tuercas y arandelas que se requieran para el sistema de soportes serán metálicos galvanizados en caliente, el espaciamiento entre soportes deberá ser de tal modo que las tuberías queden firmemente sujetadas y sea aprobado por el monitor.

Los perfiles angulares tendrán un espesor mínimo de 2.7mm, con una sección de 0.41x0.41mm, del tipo ranurado (serie T).

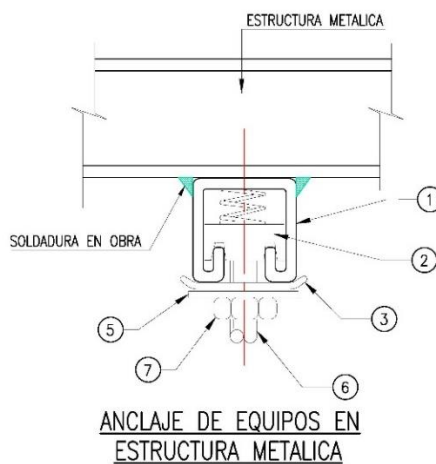
No. de Pieza	Prof. "D"		Espesor de material		DS		Peso (Lbs por cien Pies, kg/100 m)		KO		SL		HS	
	Pulg	mm	Pulg	mm	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg
P1000	1 5/8	41	0.105	2.7	173	257	185	275	190	283	185	275	185	275
P1100	1 5/8	41	0.075	1.9	*	*	136	202	140	208	136	202	136	202
P2000	1 5/8	41	0.060	1.5	*	*	113	168	117	174	113	168	113	168
P3300	1 3/8	35	0.105	2.7	*	*	130	193	*	*	130	193	130	193
P4100	1 3/16	21	0.075	1.9	*	*	87	129	*	*	87	129	87	129
P5000	2 7/16	62	0.105	2.7	*	*	300	446	305	454	300	446	300	446

\*No disponible





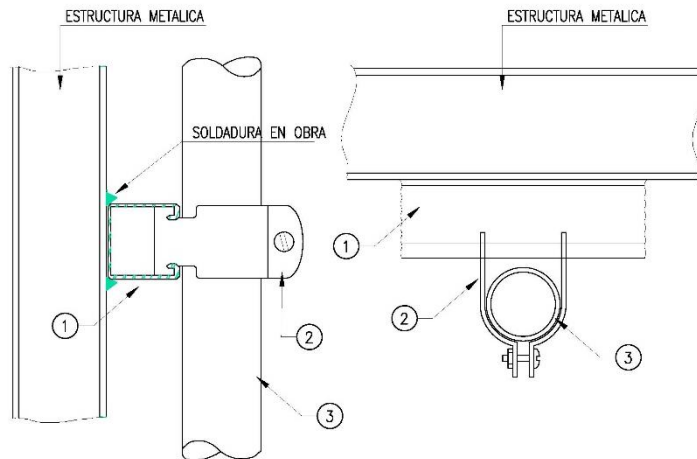
ITEM	DESCRIPCION	05	
		TAMAÑO	CANT.
4	CONDUCTOR FLEXIBLE LSOHRF-70	3x4mm2	1.5m
5	PRENSAESTOPA PLASTICA PG11, IP68	20mmø	2
6	CONECTOR RECTO EMT	20mmø	1
7	TUBERIA CONDUIT EMT	20mmø	SEG. REQ.
8	CAJA DE PASE CUADRADA DE 1/2\" C/KO DE 20mmø CON TAPA	100x100x50mm.	1



DETALLE 06

S/E

ITEM	DESCRIPCION	06	
		CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A\" G	0.25m	41x41mm
2	TUERCA CON RESORTE DE ACERO GALV. P/CANAL STRUT	1	13mmø
3	ARANDELA CUADRADA DE A\" G\" P/CANAL STRUT	1	13mmø
4	ARANDELA PLANA DE A\" G	1	13mmø
5	ARANDELA DE PRESIÓN DE A\" G	1	13mmø
6	VARILLA ROSCADA DE A\" G	SEGUN REQ	13mmø
7	TUERCA HEXAGONAL DE A\" G	1	13mmø



ANCLAJE DE TUBERIAS CONDUIT EMT EN  
ESTRUCTURA METALICA

DETALLE

S/E



ITEM	DESCRIPCION	7A	
		CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A"6"	0.25m	41x41mm
2	ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A"6" PARA CANAL STRUT	1	SEGUN REQ.
3	TUBERIA CONDUIT EMT	20mmØ	SEGUN REQ.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

**07.03.00 SALIDA PARA CENTRO DE LUZ EMPOTRADO EN DRYWALL (PARED) INTERIOR, INCLUYE TUBERÍA CONDUIT EMT, TUBERÍA PVC-P, CAJA CUADRADA DE F°G° TIPO PESADA, CONDUCTOR 2.5mm<sup>2</sup> LSOH, Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida de centro de luz empotrado en drywall, en el interior del módulo. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- CONECTOR RECTO EMT (20mmØ).
- COPLE (20mmØ).
- TUBERÍA CONDUIT EMT (20mmØ). / (e=1.2mm)
- CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (para fases de sección 2.5 mm<sup>2</sup> y para tierra 2.5 mm<sup>2</sup>).  
Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:
  - FASE-1: ROJO
  - FASE-2: NEGRO
  - TIERRA: VERDE
- CAJA DE PASE CUADRADA PESADA F°G° C/KO -20mmØ /TAPA. (100x100x50mm). / (e=1.5mm).
- TUBERÍA DE PVC-P /20mmD.
- PEGAMENTO PARA TUBERÍA PVC (ELÉCTRICA.)
- CURVA PVC-P (ELÉCTRICA) /20mmD.
- CONECTOR PVC-P (ELÉCTRICA) /20mmD.
- HERRAMIENTAS MANUALES.



### Descripción técnica:

#### Conductor de baja tensión:

Los conductores de circuitos de distribución serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, sólidos para calibres hasta 4mm<sup>2</sup>, con aislamiento de compuesto termoestable no halogenado LSOH, flexible; fabricado de acuerdo a norma NTP 370.252. Tensión de servicio de 450/750V, temperatura de operación 90°C. Tipo LSOH.

De acuerdo a lo indicado en planos también se emplearán conductores para la derivación desde la caja de pase hacia las luminarias, estos serán de cobre electrolítico recocido, flexible (clase 5), cableado en haz, aislados con un compuesto termoplástico no halogenado (HFFR Termoplástico), tranzados, relleno y cubierta exterior de HFFR Termoplástico; fabricado bajo las normas NTP 370.252, IEC 60754-2, IEC 60332-2. Tensión de servicio 300/500V, temperatura de operación 70°C. Tipo LSOHRF-70.

Todos los conductores deberán ser identificados en las terminaciones y señalados con cintas indicando el número de circuito.

#### Tubería PVC-SAP.:

Tuberías de PVC-SAP, incluyendo todos los accesorios para tubería plástica PVC que serán del tipo pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Las características técnicas de todas las tuberías deberán cumplir con las normas de INDECOPI para instalaciones eléctricas.

Tuberías clase Pesadas: Se fabrican de acuerdo a las dimensiones dadas en la siguiente tabla, en mm:

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Diámetro Exterior
15	16.6	21.0
20	21.9	26.5
25	28.2	33.0
35	37.0	42.0
40	43.0	48.0
50	54.4	60.0
65	66.0	73.0

Las especificaciones técnicas del material de tuberías de PVC son las siguientes:

#### Propiedades físicas. -

Construido en PVC rígido de acuerdo a las normas elaboradas por el "INDECOPI", con las siguientes propiedades físicas a 24 C:

- Peso específico 144 Kg./dm<sup>3</sup>.
- Resistencia a la tracción 500 Kg./cm.
- Resistencia a la flexión 700 Kg/cm.
- Dilatación térmica 0.060 C/mm/mt.
- Temperatura máxima de trabajo 65 C.
- Temperatura de ablandamiento 80-85 C.
- Tensión de perforación 35 KV/mm.

#### Accesorios para electroductos de PVC:

- Curvas. - Serán del mismo material que el de la tubería, no está permitido el uso de curvas hechas en la ejecución, solo se usarán curvas de fábrica de radio normalizado.

- Unión tubo a tubo. - Serán del mismo material que el de la tubería, para unir los tubos a presión, llevara una campana en cada extremo.
- Unión tubo a caja normal. - Serán del mismo material que el de la tubería, con campana en un extremo para la conexión a la tubería y sombrero para adaptarse a las paredes interiores de las cajas, permitiendo que la superficie interior tenga aristas redondeadas para facilitar el pase de los conductores.
- Pegamento. - Se empleará pegamento especial para PVC.

#### Tuberías EMT:

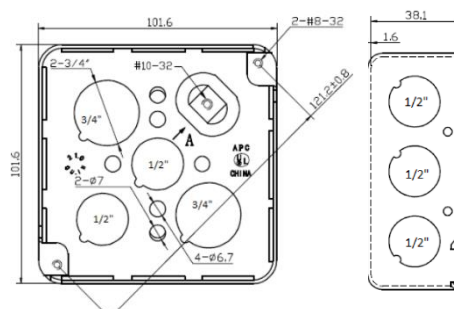
Las tuberías EMT serán metálicas livianas de acero galvanizado en caliente A°G°, con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No deberán presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores, deben poseer recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión. Se utilizarán en instalaciones expuestas. El diámetro mínimo será de 20mm. Las longitudes de fabricación para todos los diámetros referidos serán en tramos de 3.00m.

Diametro nominal pulgadas	DESCRIPCIÓN	Largo mts	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	numero hilos	longitud rosca mm	PRECIO	TUBERIA METALICA ELECTRICA
1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1/2"	3	0,90	17,90				
3/4"	CONDUIT METALICO EMT 3/4"	3	1,20	23,40				
1"	CONDUIT METALICO EMT 1"	3	1,40	29,50				
1 1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1 1/2"	3	1,50	44,20				
2"	CONDUIT METALICO EMT 2"	3	1,50	55,80				
3"	CONDUIT METALICO EMT 3"	3	1,70	88,90				
4"	CONDUIT METALICO EMT 4"	3	1,900	114,30				

#### Caja de pase cuadrada pesada de F°G° C/KO de 20mmØ con tapa. (100x100x50mm):

La caja de paso para la salida hacia la luminaria, serán de una sola pieza construidas de fierro galvanizado en caliente del tipo pesado americano, con espesor de 1.5 mm (1/16") como mínimo, con entradas pre cortadas para tuberías de 20 milímetros de diámetro como mínimo y con orejas para fijación. La tapa de la caja de paso será fabricada también de plancha galvanizada.

Para el caso de requerir cajas de paso adicionales en la trayectoria de los circuitos que ayuden a la instalación del cable, se deberá usarse cajas para tuberías metálicas conduit del tipo conduit de acuerdo a la sección de la tubería.



#### ACCESORIOS METÁLICOS:

Todas las curvas, uniones, tuercas y contratueras serán fabricadas del mismo material que los tramos rectos de tubería, con certificación UL.

#### Curvas EMT:

Las curvas de la tubería se usan para lograr un ensamble apropiado en lugares específicos o para girar o cambiar el sentido de la tubería. Se usará para introducir un ángulo de 45°-90° entre dos tramos de tubería EMT, su construcción será de fábrica, con certificación UL.

La superficie interior y exterior de los codos están libres de defecto con una costura soldada suave, y también están recubiertos completamente y de manera uniforme con el uso de zinc por inmersión en caliente proceso de galvanización, de modo que se proporcionan contacto de metal a metal y la protección contra la corrosión galvánica

y la superficie de los codos con un recubrimiento de post-galvanizado clara para proporcionar una mayor protección contra la corrosión.

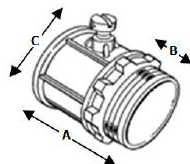
Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 90°
1/2"	CURVA 90 COND EMT 1/2"	90	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 90 COND EMT 3/4"	90	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 90 COND EMT 1"	90	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 90 COND EMT 1 1/2"	90	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 90 COND EMT 2"	90	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 90 COND EMT 3"	90	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 90 COND EMT 4"	90	1,900	114,30	407	85,7		

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 45°
1/2"	CURVA 45 COND EMT 1/2"	45	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 45 COND EMT 3/4"	45	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 45 COND EMT 1"	45	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 45 COND EMT 1 1/2"	45	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 45 COND EMT 2"	45	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 45 COND EMT 3"	45	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 45 COND EMT 4"	45	1,900	114,30	407	85,7		

#### Conectores recto EMT:

Conectores EMT de Tornillos se utilizan para unir la tubería EMT a la caja de conexión. Los conectores incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura 1 tornillo de 1/2", 3/4", 1", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.

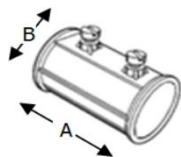


Tamaño	Ctn. Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")	C (Pulg. ")
1/2"	500	30	29,6	9,8	23,5	1,17	0,386	0,93
3/4"	250	23	35,0	9,3	29,5	1,38	0,366	1,16
1"	200	26	38,0	12,0	36,0	1,50	0,472	1,42
1-1/4"	25	6	50,0	14,5	46,0	1,97	0,571	1,81
1-1/2"	25	9	57,0	19,0	52,0	2,24	0,748	2,05
2"	20	10	65,0	18,5	64,0	2,56	0,728	2,52
2-1/2"	12	10	78,0	26,5	83,5	3,07	1,043	3,29
3"	12	14	85,5	26,5	99,0	3,37	1,043	3,90
4"	6	9	95,5	28,0	124,0	3,76	1,102	4,88

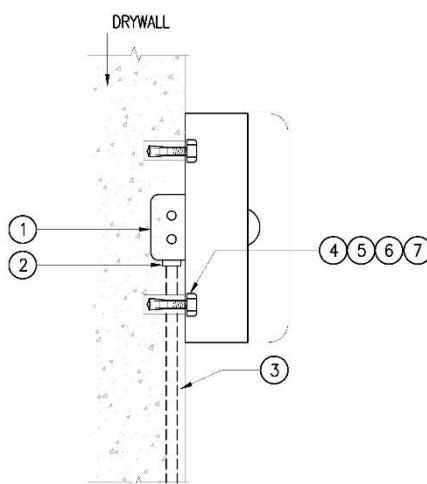
#### Unión de tubería EMT con tornillo de fijación:

Uniones EMT de Tornillos se utilizan para empalmar dos tubos EMT o un tubo EMT a un codo EMT. Las uniones incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura. 2-tornillo de 1/2", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



Tamaño	Carton Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")
1/2"	500	33	38.0	23.0	1.50	0.906
3/4"	250	26	49.5	29.5	1.95	1.161
1"	200	28	57.5	35.5	2.26	1.398
1-1/4"	25	8	67.0	46.5	2.64	1.831
1-1/2"	25	10	74.5	52.0	2.93	2.047
2"	20	10	89.0	64.0	3.50	2.520
2-1/2"	12	9	102.0	83.2	4.02	3.276
3"	12	11	113.0	99.0	4.45	3.898
4"	6	9	132.7	124.0	5.22	4.882



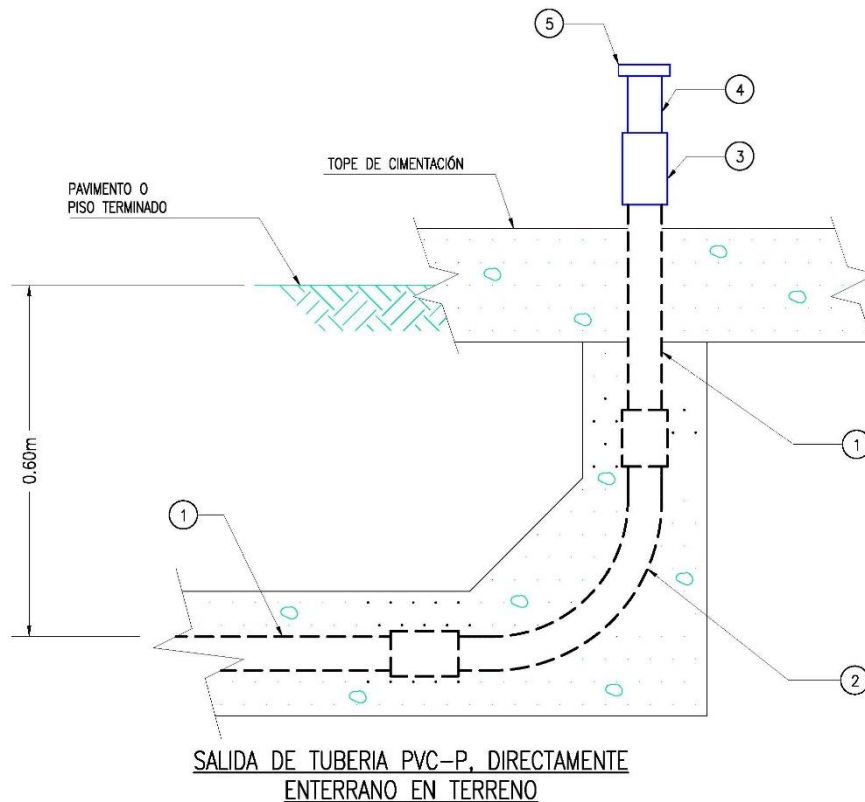
**LUMINARIA DE EMERGENCIA ADOSADA  
A ESTRUCTURA DE DRYWALL**

DETALLE

S/E

01

ITEM	DESCRIPCION	01	
		TAMAÑO	CANT.
1	CAJA DE PASE CUADRADA DE F'G' C/KO DE 20mmØ CON TAPA	100x100x50mm.	1
2	CONECTOR RECTO EMT	20mmØ	1
3	CONDUIT EMT	20mmØ	SEG. REQ.
4	TACO DE ANCLAJE HDI	6.35mmØ	4
5	PERNO CABEZA HEXAGONAL DE A'G'	6.35mmØx25mm	4
6	ARANDELA PLANA DE A'G'	6.35mmØ	4
7	ARANDELA DE PRESION DE A'G'	6.35mmØx25mm	4



**DETALLE**

S/E

**08**

ITEM	DESCRIPCIÓN	8A		8B		8C		8D		8E	
		CANT.	TAM.	CANT.	TAM.	CANT.	TAM.	CANT.	TAM.	CANT.	TAM.
1	TUBERÍA PVC-P	REQ.	20mm	REQ.	25mm	REQ.	35mm	REQ.	40mm	REQ.	55mm
2	CURVA 90° PVC-P RADIO LARGO (TABLA 1)	1	20mm	1	25mm	1	35mm	1	40mm	1	55mm
3	ADAPTADOR HEMBRA PVC-P/EMT	3	20mm	3	25mm	3	35mm	3	40mm	3	55mm
4	TUBERÍA EMT	1	20mm	1	25mm	1	35mm	1	40mm	1	55mm
5	TUERCA BUSCHING	1	20mm	1	25mm	1	35mm	1	40mm	1	55mm

TABLA N°1

DIAMETRO DE CONDUIT	20mm	25mm	35mm	40mm	55mm
RADIO DE CURVATURA MINIMO	140mm	189mm	230mm	275mm	343mm

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidades (Und.)**

**07.04.00 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE ALUMBRADO ADOSADO A ESTRUCTURA METÁLICA, INCLUYE TUBERÍA CONDUIT EMT, ABRAZADERAS DOBLES, CAJA RECTANGULAR CONDUIT "FS" C/KO DE 20mmØ, CONDUCTOR 2.5mm<sup>2</sup> LSOH, CANAL STRUT DE A°G° Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida de los interruptores de encendido de alumbrado adosada a una estructura metálica (pared), en el interior del módulo de SS.HH. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

#### Materiales:

- CONECTOR RECTO EMT (20mm $\phi$ ).
- COPLE (20mm $\phi$ ).
- TUBERÍA CONDUIT EMT (20mm $\phi$ )/ (e=1.2mm)
- CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (para fases de sección 2.5 mm<sup>2</sup> y para tierra 2.5 mm<sup>2</sup>).  
Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:
  - FASE-1: ROJO
  - FASE-2: NEGRO
  - TIERRA: VERDE
- CANAL STRUT DE A°G°(41x41mm)/ (e=2.7mm)
- ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT. / (e=1.5mm)
- CAJA RECTANGULAR DE ALUMINIO, ENTRADA DE 20mm $\phi$ , TIPO FS.
- ANCLAJE DE CAJA DE PASE EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 6).
- ANCLAJE DE TUBERÍA EMT EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 7).
- HERRAMIENTAS MANUALES.

#### Descripción técnica:

##### Conductor de baja tensión:

Los conductores de circuitos de distribución serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, sólidos para calibres hasta 4mm<sup>2</sup>, con aislamiento de compuesto termoestable no halogenado LSOH, flexible; fabricado de acuerdo a norma NTP 370.252. Tensión de servicio de 450/750V, temperatura de operación 90°C. Tipo LSOH. Todos los conductores deberán ser identificados en las terminaciones y señalados con cintas indicando el número de circuito.

##### Tuberías EMT:

Las tuberías EMT serán metálicas livianas de acero galvanizado en caliente A°G°, con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No deberán presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores, deben poseer recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión. Se utilizarán en instalaciones expuestas. El diámetro mínimo será de 20mm. Las longitudes de fabricación para todos los diámetros referidos serán en tramos de 3.00m.

Diametro nominal pulgadas	DESCRIPCIÓN	Largo mts	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	numero hilos	longitud rosca mm	PRECIO	TUBERIA METALICA ELECTRICA
1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1/2"	3	0.90	17.90				
3/4"	CONDUIT METALICO EMT 3/4"	3	1.20	23.40				
1"	CONDUIT METALICO EMT 1"	3	1.40	29.50				
1 1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1 1/2"	3	1.50	44.20				
2"	CONDUIT METALICO EMT 2"	3	1.50	55.80				
3"	CONDUIT METALICO EMT 3"	3	1.70	88.90				
4"	CONDUIT METALICO EMT 4"	3	1.900	114.30				

##### Caja rectangular tipo "FS":

Caja rectangular tipo FS (3/4"), destinado para alojar los dispositivos de encendido (interruptor doble), son fabricado de aluminio libre de cobre (fundición a presión), con empaque de neopreno, con acabado de pintura gris epóxica aplicada electrostáticamente, con certificación UL 514 A, UL 514 B.



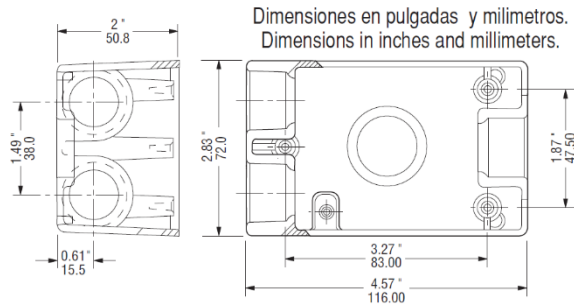


Figura Figure	Bocas Hubs	Catalogo Catalog	Codigo Code	Medida nominal Hub size		Volumen Volume		Peso x 100 pzas. Weight x 100 pcs.		Pqt. Unit. Pzas. Pcs.	Unit. Ctn. Pzas. Pcs.	Ship. Ctn. Pzas. Pcs.	Std. Pkg. Pzas. Pcs.
				mm	inch	cm <sup>3</sup>	cu. in	kg	Lb				
	Arriba/Top	RR-0505	01.01.0505	12.7	1/2"	308.3	18.8	22.0	48.5				40
		RR-0506	01.01.0506	19.0	3/4"	308.3	18.8	19.5	42.9				40
		RR-2631	01.01.2631	25.4	1"	246.0	15.0	27.0	58.3				40

### ACCESORIOS METÁLICOS:

Todas las curvas, uniones, tuercas y contratuercas serán fabricadas del mismo material que los tramos rectos de tubería, con certificación UL.

### Curvas EMT:

Las curvas de la tubería se usan para lograr un ensamble apropiado en lugares específicos o para girar o cambiar el sentido de la tubería. Se usará para introducir un ángulo de 45°-90° entre dos tramos de tubería EMT, su construcción será de fábrica, con certificación UL.

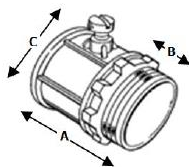
La superficie interior y exterior de los codos están libres de defecto con una costura soldada suave, y también están recubiertos completamente y de manera uniforme con el uso de zinc por inmersión en caliente proceso de galvanización, de modo que se proporcionan contacto de metal a metal y la protección contra la corrosión galvánica y la superficie de los codos con un recubrimiento de post-galvanizado clara para proporcionar una mayor protección contra la corrosión.

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 90°
1/2"	CURVA 90 COND EMT 1/2"	90	0.90	17.90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 90 COND EMT 3/4"	90	1.20	23.40	114,300	38,10		
1"	CURVA 90 COND EMT 1"	90	1.40	29.50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 90 COND EMT 1 1/2"	90	1.50	44.20	209,500	50,80		
2"	CURVA 90 COND EMT 2"	90	1.50	55.80	241,300	50,80		
3"	CURVA 90 COND EMT 3"	90	1.70	88.90	330,200	79,40		
4"	CURVA 90 COND EMT 4"	90	1,900	114,30	407	85,7		

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 45°
1/2"	CURVA 45 COND EMT 1/2"	45	0.90	17.90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 45 COND EMT 3/4"	45	1.20	23.40	114,300	38,10		
1"	CURVA 45 COND EMT 1"	45	1.40	29.50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 45 COND EMT 1 1/2"	45	1.50	44.20	209,500	50,80		
2"	CURVA 45 COND EMT 2"	45	1.50	55.80	241,300	50,80		
3"	CURVA 45 COND EMT 3"	45	1.70	88.90	330,200	79,40		
4"	CURVA 45 COND EMT 4"	45	1,900	114,30	407	85,7		

### Conectores recto EMT:

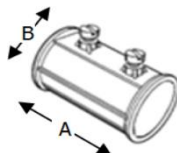
Conectores EMT de Tornillos se utilizan para unir la tubería EMT a la caja de conexión. Los conectores incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura 1 tornillo de 1/2", 3/4", 1", con certificación UL. Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



Tamaño	Ctn. Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")	C (Pulg. ")
1/2"	500	30	29.6	9.8	23.5	1.17	0.386	0.93
3/4"	250	23	35.0	9.3	29.5	1.38	0.366	1.16
1"	200	26	38.0	12.0	36.0	1.50	0.472	1.42
1-1/4"	25	6	50.0	14.5	46.0	1.97	0.571	1.81
1-1/2"	25	9	57.0	19.0	52.0	2.24	0.748	2.05
2"	20	10	65.0	18.5	64.0	2.56	0.728	2.52
2-1/2"	12	10	78.0	26.5	83.5	3.07	1.043	3.29
3"	12	14	85.5	26.5	99.0	3.37	1.043	3.90
4"	6	9	95.5	28.0	124.0	3.76	1.102	4.88

### Unión de tubería EMT con tornillo de fijación:

Uniones EMT de Tornillos se utilizan para empalmar dos tubos EMT o un tubo EMT a un codo EMT. Las uniones incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura. 2-tornillo de 1/2", con certificación UL. Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo al diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



Tamaño	Carton Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")
1/2"	500	33	38.0	23.0	1.50	0.906
3/4"	250	26	49.5	29.5	1.95	1.161
1"	200	28	57.5	35.5	2.26	1.398
1-1/4"	25	8	67.0	46.5	2.64	1.831
1-1/2"	25	10	74.5	52.0	2.93	2.047
2"	20	10	89.0	64.0	3.50	2.520
2-1/2"	12	9	102.0	83.2	4.02	3.276
3"	12	11	113.0	99.0	4.45	3.898
4"	6	9	132.7	124.0	5.22	4.882

### Abrazadera de 2 piezas de A°G° para canal strut

Grapa de dos piezas del tipo universal para uso industrial en la instalación y montaje de tuberías EMT para en rieles o perfiles strut. Fabricadas con lámina de acero al carbono conforme a la norma ASTM A36, A575, A576, A635. Cada grapa consiste de 2 piezas e incluye un tornillo de ranura con tuerca hexagonal.



Tamaño		Empaque Standard	Peso por Empaque Std. (Lbs)	Espesor de la pared		Rango de Diámetro del tubo		Capacidad De Carga (Lbs)
Pulg.	mm			Ga	Mm	Pulg.	Mm	
3/8	9.5	100	10.5	16	1.5	.58-.62	14.7-15.8	400
1/2"	12.7	100	10.7	16	1.5	.70-.84	17.9-21.3	400
3/4"	19.1	100	10.9	16	1.5	.92-1.03	23.4-26.7	400
1"	25.4	100	16.8	14	2.0	1.16-1.31	29.5-33.4	600
1 1/4"	31.8	50	9.7	14	2.0	1.51-1.66	38.4-42.2	600
1 1/2"	38.1	50	12.5	14	2.0	1.74-1.90	44.2-48.3	600
2"	50.8	50	13.4	14	2.0	2.2-2.37	55.8-60.3	600
2 1/2"	63.5	50	19.7	12	2.5	2.87	73	800
3"	76.2	25	11.3	12	2.5	3.5	88.9	800
4"	101.6	25	15.7	11	3.0	4.5	114.3	1000

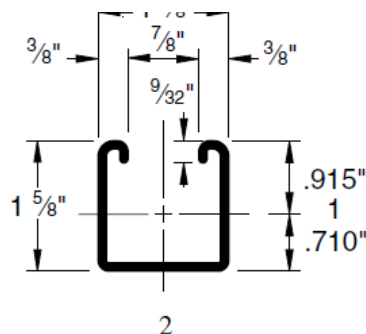
### Canal strut de A°G°(41x41mm):

Todos los soportes para las instalaciones eléctricas serán metálicos galvanizados con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, preparados a base de perfiles angulares ó del tipo UNISTRUT (S.I.C) con accesorios adecuados, estas estructuras serán fijadas en estructuras metálicas (debidamente electrosoldados, con tratamiento anticorrosivo profundo, base anticorrosivo y acabado con epóxido color negro mate). Los pernos, tuercas y arandelas que se requieran para el sistema de soportes serán metálicos galvanizados en caliente, el espaciamiento entre soportes deberá ser de tal modo que las tuberías queden firmemente sujetadas y sea aprobado por el monitor.

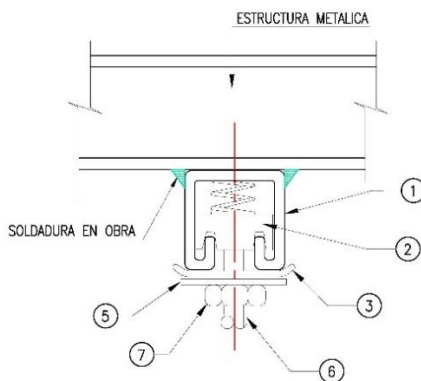
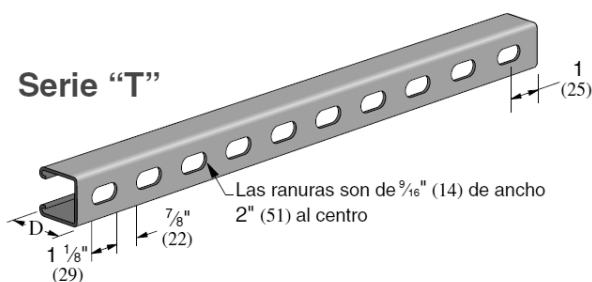
Los perfiles angulares tendrán un espesor mínimo de 2.7mm, con una sección de 0.41x0.41mm, del tipo ranurado (serie T).

No. de Pieza	Prof. "D"		Espesor de material		DS		Peso (Lbs por cien Pies, kg/100 m)		T		KO		SL		HS	
	Pulg	mm	Pulg	mm	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg
P1000	1 5/8	41	0.105	2.7	173	257	185	275	190	283	185	275	185	275	185	275
P1100	1 5/8	41	0.075	1.9	*	*	136	202	140	208	136	202	136	202	136	202
P2000	1 5/8	41	0.060	1.5	*	*	113	168	117	174	113	168	113	168	113	168
P3300	1 3/8	35	0.105	2.7	*	*	130	193	*	*	130	193	130	193	130	193
P4100	1 3/16	21	0.075	1.9	*	*	87	129	*	*	87	129	87	129	87	129
P5000	2 7/16	62	0.105	2.7	*	*	300	446	305	454	300	446	300	446	300	446

\*No disponible



### Serie "T"



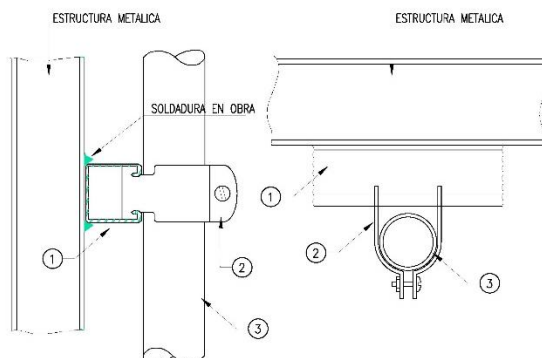
### ANCLAJE DE EQUIPOS EN ESTRUCTURA METALICA

### DETALLE

S/E

06

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A°G°	0.25m	41x41mm
2	TUERCA CON RESORTE DE ACERO GALV. P/CANAL STRUT	1	13mmØ
3	ARANDELA CUADRADA DE A°G° P/CANAL STRUT	1	13mmØ
4	ARANDELA PLANA DE A°G°	1	13mmØ
5	ARANDELA DE PRESIÓN DE A°G°	1	13mmØ
6	VARILLA ROSCADA DE A°G°	SEGUN REQ	13mmØ
7	TUERCA HEXAGONAL DE A°G°	1	13mmØ



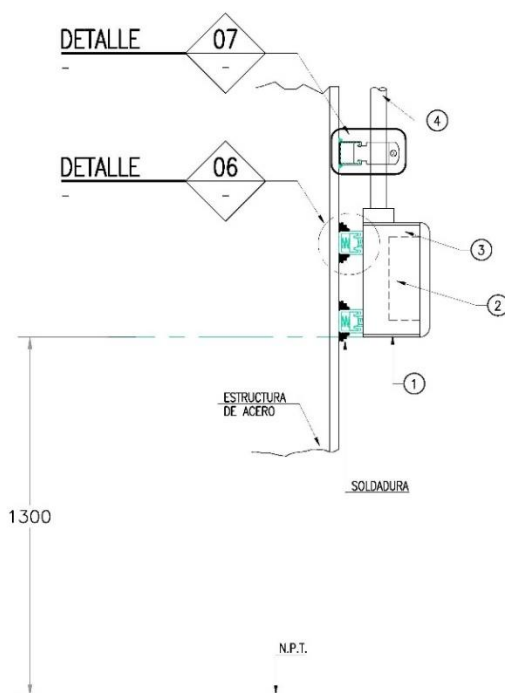
**ANCLAJE DE TUBERIAS CONDUIT EMT EN ESTRUCTURA METALICA**

DETALLE

07

S/E

		7A	
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A"6"	0.25m	41x41mm
2	ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A"6" PARA CANAL STRUT	1	SEGUN REQ.
3	TUBERIA CONDUIT EMT	20mmØ	SEGUN REQ.



**INTERRUPTOR ADOSADO A ESTRUCTURA METÁLICA**

DETALLE

02

S/E

		02	
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	TAMAÑO
1	CAJA RECTANGULAR DE ALUMINIO, DE UNA ENTRADA DE 20mmØ, TIPO "FS"	1	4.57"x2.83"x2.00"
2	INTERRUPTOR DOBLE 16A, 220V, 60HZ.	1	—
3	PLACA (INCLUYE SOPORTE), PARA INTERRUPTOR, COMPATIBLE CON CAJA TIPO "FS"	1	—
4	TUBERIA CONDUIT EMT	SEG. REQ.	20mmØ

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidades (Und.)**

**07.05.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-B1/TD-B2 (reforzados con fibra de vidrio, poliéster insaturado GFK / (e mínimo= 3/32"). PARA ADOSAR EN ESTRUCTURA METÁLICA EN EXTERIOR 0.23 kV, 2F+T, 60Hz, 20KA, IP66, IK08, 12 POLOS (01 ITM RIEL DIN 2x32A, 01 ITM RIEL DIN 2x20A, 01 ID RIEL DIN 2x25A, INCLUYE PROTOCOLO DE PRUEBAS (PARA MAYOR DETALLE DEL EQUIPAMIENTO VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES).**

#### Descripción.

Esta partida consiste en el suministro e instalación del tablero de distribución, que se instalarán en el módulo. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

#### Materiales:

- TUERCA BUSHING CON ATERRAMIENTO P/CONDUIT EMT (40mmØ).
- CONTRATUERCA BUSHING P/CONDUIT EMT (40mmØ).
- CURVA 90° EMT (40mmØ). / (e=1.5mm)
- ADAPTADOR HEMBRA PVC-P/EMT (40mmØ).
- UNIÓN EMT (40mmØ).
- TUBERÍA CONDUIT EMT (40mmØ). / (e=1.5mm)
- CANAL STRUT DE A°G°(41x41mm). / (e=2.7mm)
- ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT. / (e=2.0mm)
- ANCLAJE DE TABLERO EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 4).
- ANCLAJE DE TUBERÍA EMT EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 7).
- HERRAMIENTAS MANUALES.

#### Descripción técnica:

Esta especificación cubre los requisitos técnicos que debe cumplir el proveedor para el diseño, fabricación, pruebas, entrega y puesta en servicio del tablero de distribución TD-1. Cualquier omisión de estas especificaciones, en la descripción de algún componente o de requerimientos, no exonera al proveedor de su responsabilidad de entregar el equipo completo en todos sus aspectos plena y satisfactoriamente operables.

El tablero de distribución serán para un sistema 220 VAC, monofásico (2F+T), 60Hz, 12 polos, con grado de protección IP66, tendrán aberturas circulares de diferentes diámetros para el ingreso de las tuberías, el número de hilos y el número de circuitos se indicará en el respectivo diagrama unifilar.

Se deberá realizar como mínimo las siguientes pruebas antes de recepcionar el tablero:

- Inspección Visual: Entrega de planos, color de tablero, Identificación de fases, equipos de acuerdo a especificaciones, indicación de letreros, señalización de componentes, barra a tierra, limpieza y acabado general.
- Inspección Mecánica: Dimensiones de tablero según plano, accionamiento de puertas, cableado interno adecuado, ajuste de circuito de fuerza-terminales y empalmes y empalmes, montaje adecuado de equipos.
- Pruebas eléctricas: continuidad y medida de la resistencia de aislamiento
- Pruebas de funcionamiento del sistema de protección.
- (\*) Se debe solicitar el protocolo de pruebas del fabricante del tablero y gabinete.

En general el tablero eléctrico debe tener las siguientes características:

- El tablero eléctrico deberá contar con lo siguiente: gabinete, interruptor principal, interruptores derivados, barras, soportes, conexiones y accesorios.
- Los tableros eléctricos serán para adosar en estructura metálica en el exterior, según se indique en plano.
- Se fabricarán para una tensión de aislamiento de 600 VAC.
- Nivel de corto circuito será de 10kA salvo indicación contraria en los planos del servicio.
- Las dimensiones de los gabinetes, los interruptores, barras, bornes, contactores, interruptores horarios, selectores, terminales y todo el conexionado interno será a cargo del suministrador.
- Los tags se indicarán en una placa de lamicoid de 50x150mm de color negro con letras blancas fijadas al panel con pernos de acero inoxidable.
- Todos los interruptores termomagnéticos será del tipo riel Din (02 polos), fabricados bajo la norma IEC 60898-1, Curva C.
- Los interruptores diferenciales deberán ser fabricados bajo la norma NTP IEC 61008-1.
- El grado de protección del tablero será: IP66.
- Considerar repartidor modular de barras DIN aislado, IEC 60947-1.
- Considerar borneras para la conexión de dos o más cables.
- En la parte posterior de la puerta deberá llevar una porta tarjeta de circuitos tamaño DIN A5, con cubierta plástica rígida.
- Las barras serán diseñadas para soportar la corriente que se indica en planos del servicio, serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductibilidad, de sección rectangular con resistencia mecánica - térmica capaz de soportar la corriente de cortocircuito correspondiente al interruptor principal.
- El tablero llevará una bornera de tierra para la conexión del cable a tierra.
- Las barras colectoras estarán aisladas de las fases de derivación por separadores de baquelita.
- Los interruptores serán del tipo termomagnéticos tanto para circuitos generales como para derivados, y serán fabricados bajo norma IEC 60898-1.
- Los interruptores termomagnéticos, tendrán operación manual y desenganche automático térmico por sobrecarga y electromagnético por cortocircuito.

El gabinete tendrá las siguientes características:

- Caja y puerta: reforzados con fibra de vidrio, poliéster insaturado GFK / (e mínimo= 3/32").
- Puerta: junta continua de poliuretano inyectado
- Placa de montaje: chapa de acero galvanizada.
- Mirilla: acrílica, 3,0 mm con perfil de goma continuo
- Temperatura ambiente admisible -30 °C / +75 °C.
- IK:08
- IP: 66
- NEMA: 4X
- Color: RAL 7035
- Dimensiones (aproximadas): ANCHO=300mm / ALTO=400mm / PROFUNDIDAD=200mm (Estas dimensiones deben ser validadas por el fabricante del tablero según la disposición interna de los equipos de protección y maniobra).

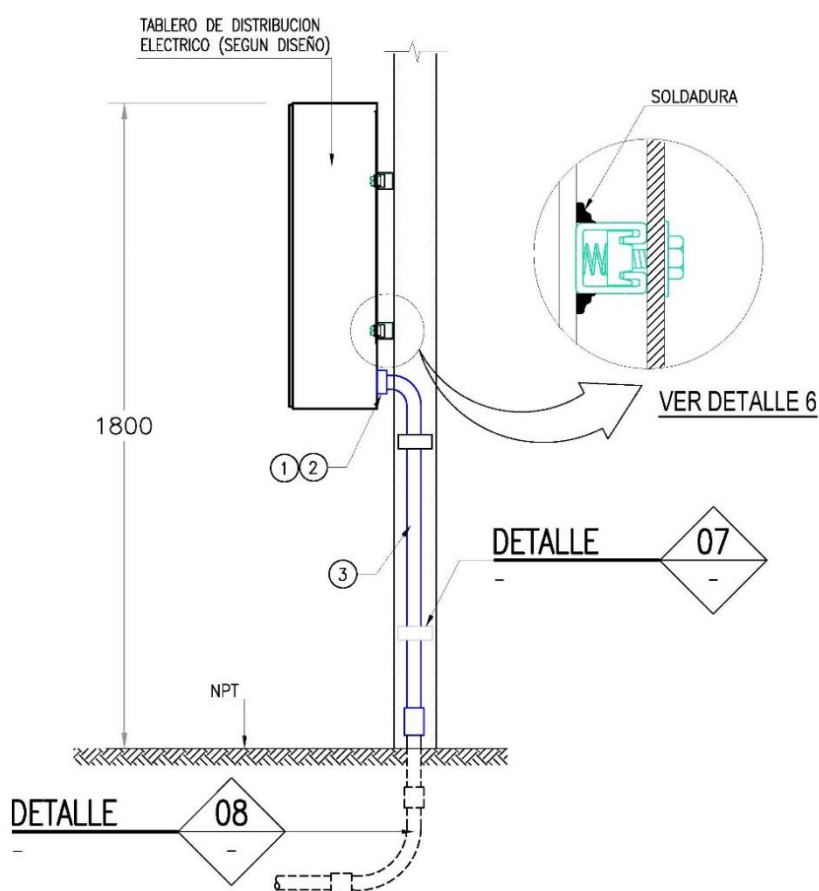
Según el diagrama unifilar, los equipos instalados en el interior del gabinete serán los siguientes:

- 01 interruptor termo magnético principal de 2x32A, 10kA, 230VAC, (IEC 60898-1), Curva C, Riel Din.
- 01 interruptores termo magnéticos de 2x16A, 230VAC, 6kA (IEC 60898-1), Curva C, Riel Din.
- 01 interruptores diferenciales superinmunizados de 2x25Amp., 30mA, 220VAC, (IEC 61008-1), clase A.
- 02 terminales compresión de cobre 10 mm<sup>2</sup>.
- 12 terminales compresión de cobre 4 mm<sup>2</sup>.
- Juego de barras de energía y tierra.



**Normas:**

- IEC-61439-1
- IEC-61439-2
- IEC-61439-3
- CEI 23-48/IEC 670
- CEI 23-49
- EN 50298
- IEC 60898-1



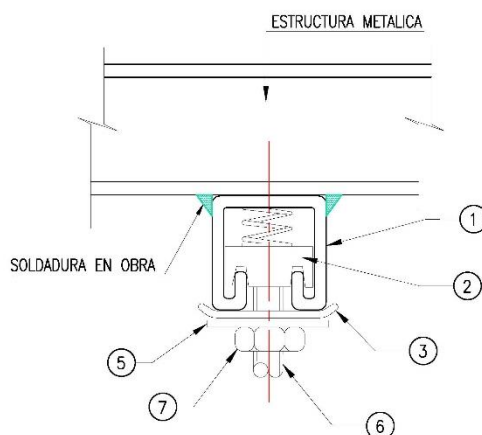
**TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA  
ADOSADO EN ESTRUCTURA METALICA**

**DETALLE**

**04**

S/E

		04	
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	TAMAÑO
1	TUERCA BUSHING CON ATERRAMIENTO P/CONDUITS EMT	SEG. REQ.	35mmø
2	CONTRATUERCA BUSHING P/CONDUIT EMT	SEG. REQ.	35mmø
3	TUBERIA CONDUIT EMT	SEG. REQ.	35mmø



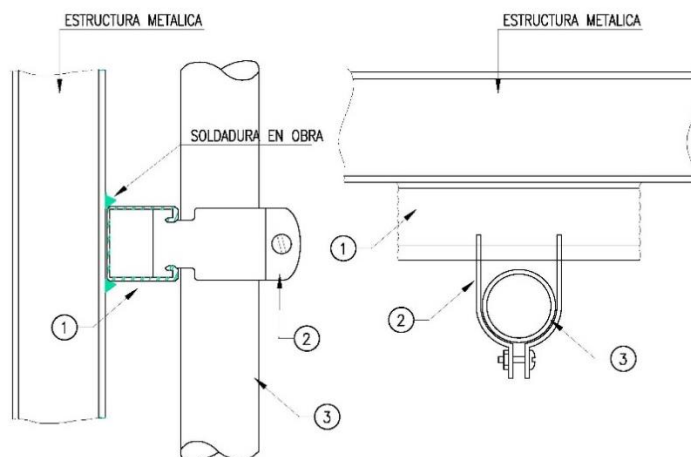
## ANCLAJE DE EQUIPOS EN ESTRUCTURA METALICA

DETALLE

06

S/E

06			
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A'G'	0.25m	41x41mm
2	TUERCA CON RESORTE DE ACERO GALV. P/CANAL STRUT	1	13mmØ
3	ARANDELA CUADRADA DE A'G' P/CANAL STRUT	1	13mmØ
4	ARANDELA PLANA DE A'G'	1	13mmØ
5	ARANDELA DE PRESIÓN DE A'G'	1	13mmØ
6	VARILLA ROSCADA DE A'G'	SEGUN REQ	13mmØ
7	TUERCA HEXAGONAL DE A'G'	1	13mmØ



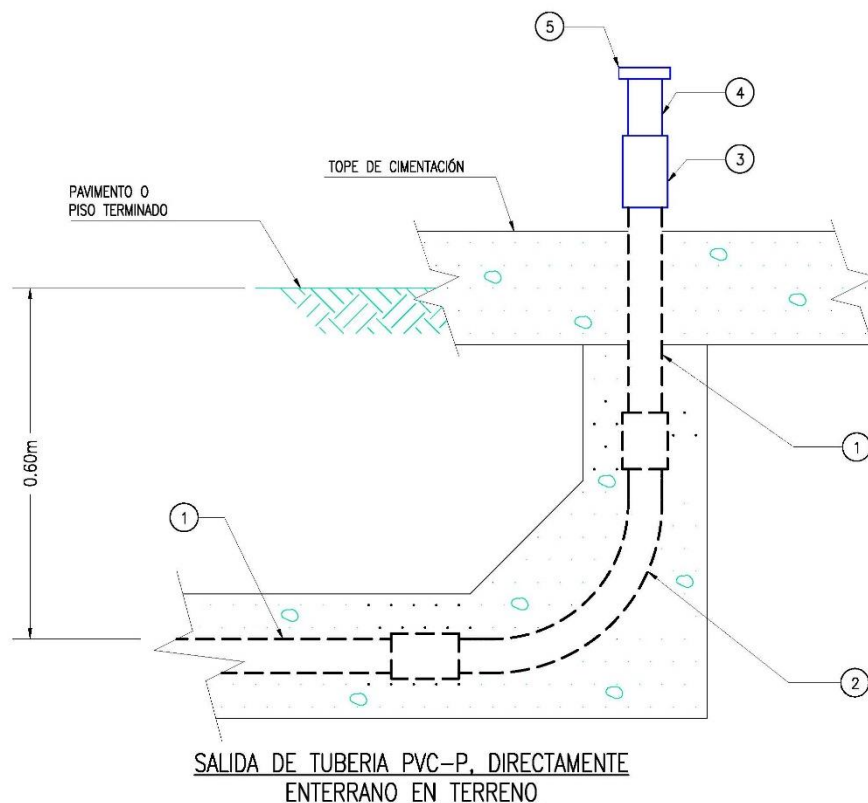
## ANCLAJE DE TUBERIAS CONDUIT EMT EN ESTRUCTURA METALICA

DETALLE

07

S/E

7A			
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A'G'	0.25m	41x41mm
2	ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A'G' PARA CANAL STRUT	1	SEGUN REQ.
3	TUBERIA CONDUIT EMT		20mmØ SEGUN REQ.



DETALLE

S/E

08

ITEM	DESCRIPCIÓN	8A		8B		8C		8D		8E	
		CANT.	TAM.	CANT.	TAM.	CANT.	TAM.	CANT.	TAM.	CANT.	TAM.
1	TUBERIA PVC-P	REQ.	20mm	REQ.	25mm	REQ.	35mm	REQ.	40mm	REQ.	55mm
2	CURVA 90° PVC-P RADIO LARGO (TABLA 1)	1	20mm	1	25mm	1	35mm	1	40mm	1	55mm
3	ADAPTADOR HEMBRA PVC-P/EMT	3	20mm	3	25mm	3	35mm	3	40mm	3	55mm
4	TUBERIA EMT	1	20mm	1	25mm	1	35mm	1	40mm	1	55mm
5	TUERCA BUSCHING	1	20mm	1	25mm	1	35mm	1	40mm	1	55mm

TABLA N°1

DIAMETRO DE CONDUIT	20mm	25mm	35mm	40mm	55mm
RADIO DE CURVATURA MINIMO	140mm	189mm	230mm	275mm	343mm

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidades (Und.)**

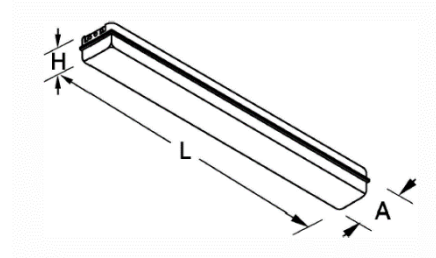
**07.06.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA HERMÉTICA TIPO LED PARA SUSPENDER DE LUZ DIRECTA, CUBIERTA ÓPTICA TRANSPARENTE DE POLICARBONATO, EMPAQUETADURA DE POLIURETANO, 8 GANCHOS SUJECIÓN, IP66, TEMPERATURA DE COLOR LED 4000 K, FLUJO NOMINAL 4000 Lm**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de luminarias interiores, que se instalarán en el módulo. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

#### Descripción técnica:

- Luminaria para suspender de luz directa.
- Cubierta óptica transparente de policarbonato con protección UV fabricado por inyección, complementada con empaquetadura de poliuretano y ganchos.
- Incluye Led driver (controlador Led).
- IP: 66
- Tipo de lampara: LED
- Potencia: 36W.
- Temperatura de color LED: 4000 K.
- Flujo nominal (lm): 4000.
- Vida útil LED: 50.000 horas.
- Dimensiones (aproximadas): L=1277mm / A=101mm / H=101mm



#### Normas:

- IEC-60598
- IEC-62560-1
- IEC-62031-1
- IEC-60598-1
- IEC-62612
- IEC-62717
- IEC-62722-2-1

#### Pruebas realizadas a las luminarias:

Las luminarias y sus componentes deberán ser probados e inspeccionados de acuerdo con los requerimientos de la norma IEC. En la realización de las pruebas deben tenerse en cuenta, entre otros los siguientes aspectos:

- Temperatura ambiente.
- Posición de la luminaria.
- Conexiones.
- Estabilización mecánica de la lámpara.
- Fuente de alimentación eléctrica.
- Posición del balasto.
- Pruebas de los circuitos.

Las pruebas que deben certificarse de acuerdo con los procedimientos descritos en la norma IEC y tomando en consideración las condiciones establecidas en el párrafo anterior son:

#### PRUEBAS DEL GRADO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

El proveedor deberá especificar las características ofrecidas.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO Y MECÁNICO

Independientemente y en conjunto de las luminarias por suministrar, se seguirá el procedimiento descrito en la norma IEC.

#### PRUEBAS DE DURACIÓN DE LAS LUMINARIAS

Especificar las características ofrecidas, ante condiciones de voltaje y sobre-voltaje.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Especificar las características ofrecidas ante los ensayos descritos en la norma IEC.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CALOR, AL FUEGO Y A LA DESCARGA SUPERFICIAL

El proponente deberá certificar, según lo descrito en la norma IEC.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidades (Und.)**

#### **07.07.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA ADOSABLE PARA EXTERIOR DE LUZ DIRECTA ASIMÉTRICA, SISTEMA ÓPTICO FABRICADO EN ALUMINIO MARTILLADO 99.8% PURO, CUBIERTA ÓPTICA DE POLICARBONATO, IP65, LAMPARA TC-DEL 2x26W.**

##### **Descripción.**

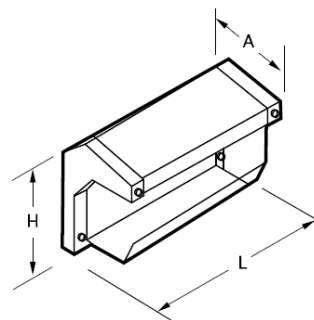
Esta partida consiste en el suministro e instalación de luminarias exteriores, que se instalarán en la zona de los lavatorios del módulo. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

##### **Descripción técnica:**

- Luminaria decorativa adosable para exteriores de luz directa asimétrica.
- Sistema óptico fabricado en aluminio martillado 99.8% puro, que brinda un alto rendimiento lumínico.
- Cubierta óptica de policarbonato moldeable e irrompible, estabilizado contra los rayos ultravioletas, sellado con silicona, el cual permite un alto grado de protección y hermeticidad.
- Su diseño debe permitir un fácil acceso a las lámparas y al equipo para lograr un adecuado mantenimiento.
- Tipo de lámpara: TC-DEL
- Potencia: 2x26W.
- IP: 65
- Dimensiones (aproximadas): H=205mm / L=305mm / A=140mm

##### **Normas:**

- IEC-60598
- IEC-61347



##### **Pruebas realizadas a las luminarias:**

Las luminarias y sus componentes deberán ser probados e inspeccionados de acuerdo con los requerimientos de la norma IEC. En la realización de las pruebas deben tenerse en cuenta, entre otros los siguientes aspectos:

- Temperatura ambiente.
- Posición de la luminaria.
- Conexiones.
- Estabilización mecánica de la lámpara.
- Fuente de alimentación eléctrica.
- Posición del balasto.
- Pruebas de los circuitos.

Las pruebas que deben certificarse de acuerdo con los procedimientos descritos en la norma IEC y tomando en consideración las condiciones establecidas en el párrafo anterior son:

#### PRUEBAS DEL GRADO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

El proveedor deberá especificar las características ofrecidas.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO Y MECÁNICO

Independientemente y en conjunto de las luminarias por suministrar, se seguirá el procedimiento descrito en la norma IEC.

#### PRUEBAS DE DURACIÓN DE LAS LUMINARIAS

Especificar las características ofrecidas, ante condiciones de voltaje y sobre-voltaje.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Especificar las características ofrecidas ante los ensayos descritos en la norma IEC.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CALOR, AL FUEGO Y A LA DESCARGA SUPERFICIAL

El proponente deberá certificar, según lo descrito en la norma IEC.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidades (Und.)**

**07.08.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA ADOSABLE DE EMERGENCIA LED DE ALTA POTENCIA Y LARGA VIDA ÚTIL (>100,000 horas), ALIMENTACIÓN: 220 VAC, 60 HZ, CLASE II, BATERÍA DE NI-CD O NI-MH, TIEMPO DE CARGA: 24 horas, 350 Lm, IP65, IK07, AUTONOMÍA: 02 horas**

#### Descripción.

Esta partida consiste en el suministro e instalación de luces de emergencia para el módulo, esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

Los equipos de luz de emergencia autónomo, no permanente, proporcionaran indicaciones cuando exista cualquier situación de evacuación y pánico por falla del sistema de alumbrado.

Estos equipos deberán cumplir con las siguientes consideraciones:

- Los equipos individuales deben ser instalados de tal manera que sean accionados automáticamente desde el momento que falla el suministro de alumbrado normal en el área cubierta por el equipo individual, es decir que la luminaria de emergencia se debe conectar en el mismo circuito de iluminación del área cubierta. - CNE – UTILIZACIÓN 240-304 (4)
- Cada equipo individual debe ser montado de manera que, la parte inferior de cubierta del mismo no quede a menos de 2 m sobre el nivel del piso terminado - CNE – UTILIZACIÓN 240-302.
- Las conexiones eléctricas deben ser permanentes o tener una provisión para prevenir toda desconexión accidental, es decir la conexión debe ser directa al sistema de alumbrado - NTP 22.11.1.
- Después de ocurrida la falla de alimentación el flujo luminoso declarado por el fabricante de la luminaria de emergencia, se debe mantenerse de modo continuo hasta el final de la duración nominal de funcionamiento (02 horas). - NTP 22.3.14
- En las luminarias de emergencia autónomas, no debe haber ningún circuito manual o sin auto-rearme entre la batería y las lámparas de alumbrado que no sea el dispositivo de conmutación. - NTP 22.7.10.

#### Descripción técnica:

- LED de alta potencia y larga vida útil (>100,000 h).
- No permanentes.



- Alimentación: 220 VAC  $\pm 10\%$  - 50/60 Hz, Clase II.
- Batería de Ni-Cd o Ni-MH, tiempo de carga: 24 horas.
- Modelos estándar
- 350 lúmenes.
- IP65-IK07.
- Autonomía: 02 hora.
- Difusor opal.



**Normas:**

- Fabricadas según la norma UNE-EN 60598.2.22
- Producto cumple NTP IEC 60598-2-22.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidades (Und.)**

**07.09.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DOBLE UNIPOLAR DE ALUMBRADO DE 16A, 220V, 60Hz, GRADO COMERCIAL, CON PLACA Y SOPORTE DE TECNOPOLÍMERO PARA 02 MÓDULO.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida de los interruptores de encendido de alumbrado adosada a estructura metálica (pared), en el exterior del módulo.

Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

**Interruptor unipolar doble:**

Los interruptores dobles serán unipolares, para 16A, 220 VAC, 60 Hz, con placa de tecnopolímero para 02 módulo, su montaje debe ser compatible con la caja rectangular tipo "FS".

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidades (Und.)**

**07.10.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA EL TABLERO TD-B1/TD-B2, INCLUYE: CABLE UNIPOLAR DE COBRE ELECTROLÍTICO CON AISLAMIENTO XLPE Y CUBIERTA EXTERIOR LIBRE DE HALÓGENO CON FORMACIÓN TIPO: 2-1x6mm<sup>2</sup> N2XOH(F)+ 1x6mm<sup>2</sup> N2XOH(T), 90°C, 0.6/1Kv, TUBERÍA DE PVC-P (25mmD) Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de la acometida eléctrica para el nuevo tablero de distribución instalado TD-B1 / TD-B2 / TD-B3, que será alimentado desde un tablero de distribución existente en el centro educativo (más próximo < 50m), la acometida eléctrica estará constituida por cable unipolar tipo N2XOH (formación: 2-1x10mm<sup>2</sup>), protegida por el sistema de electroductos (tuberías y accesorios) de PVC-P de 35mmD.

Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- CABLE UNIPOLAR TIPO N2XOH (formación: 2-1x6mm<sup>2</sup>).
- TUBERÍA DE PVC-P /25mmD.
- PEGAMENTO PARA TUBERÍA PVC (ELÉCTRICA.)
- CURVA PVC-P (ELÉCTRICA) /25mmD.

- CONECTOR PVC-P (ELÉCTRICA) /25mmD.

**Tubería PVC-SAP.:** Tuberías de PVC-SAP, incluyendo todos los accesorios para tubería plástica PVC que serán del tipo pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Las características técnicas de todas las tuberías deberán cumplir con las normas de INDECOPI para instalaciones eléctricas.

Tuberías clase Pesadas: Se fabrican de acuerdo a las dimensiones dadas en la siguiente tabla, en mm:

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Diámetro Exterior
15	16.6	21.0
20	21.9	26.5
25	28.2	33.0
35	37.0	42.0
40	43.0	48.0
50	54.4	60.0
65	66.0	73.0

Las especificaciones técnicas del material de tuberías de PVC son las siguientes:

#### Propiedades físicas. -

Construido en PVC rígido de acuerdo a las normas elaboradas por el "INDECOPI", con las siguientes propiedades físicas a 24 C:

- Peso específico 144 Kg./dm<sup>3</sup>.
- Resistencia a la tracción 500 Kg./cm.
- Resistencia a la flexión 700 Kg/cm.
- Dilatación térmica 0.060 C/mm/mt.
- Temperatura máxima de trabajo 65 C.
- Temperatura de ablandamiento 80-85 C.
- Tensión de perforación 35 KV/mm.

#### Accesorios para electroductos de PVC:

- Curvas. - Serán del mismo material que el de la tubería, no está permitido el uso de curvas hechas en la ejecución, solo se usarán curvas de fábrica de radio normalizado.
- Unión tubo a tubo. - Serán del mismo material que el de la tubería, para unir los tubos a presión, llevara una campana en cada extremo.
- Unión tubo a caja normal. - Serán del mismo material que el de la tubería, con campana en un extremo para la conexión a la tubería y sombrero para adaptarse a las paredes interiores de las cajas, permitiendo que la superficie interior tenga aristas redondeadas para facilitar el pase de los conductores.
- Pegamento. - Se empleará pegamento especial para PVC.

#### Cable unipolar N2XOH.:

El cable tiene excelentes propiedades eléctricas. El aislamiento de polietileno reticulado permite mayor capacidad de corriente en cualquier condición de operación, mínimas pérdidas dieléctricas, alta resistencia de aislamiento. La cubierta exterior tiene las siguientes características: No propaga el incendio, baja emisión de humos tóxicos y libre de halógenos.

#### Construcción:

- Conductor: Cobre, clase 2.
- Aislamiento: Polietileno reticulado XLPE.
- Cubierta externa: Compuesto termoplástico libre de halógenos.

**Tensión de servicio.**

- 0.6/1 kV

**Temperatura de operación.**

- 90°C

Sección [mm²]	Nº total alambres	Diam. Conductor [mm]	Mín. espes. Aislam. [mm]	Mín. espes. Cubierta [mm]	Diam. Nom. Exterior [mm]	Peso aprox. [kg/km]
2,5	7	1,92	0,7	0,9	5,3	47
4	7	2,44	0,7	0,9	5,8	64
6	7	2,98	0,7	0,9	6,3	86
10	7	3,99	0,7	0,9	7,1	128
16	7	4,67	0,7	0,9	8,0	189
25	7	5,88	0,9	0,9	9,7	287
35	7	6,92	0,9	0,9	10,7	384
50	19	8,15	1,0	0,9	12,1	507
70	19	9,78	1,1	0,9	14,0	713
95	19	11,55	1,1	1,0	15,9	975
120	37	13,0	1,2	1,0	17,6	1216
150	37	14,41	1,4	1,1	19,6	1497
185	37	16,16	1,6	1,2	22,0	1879
240	37	18,51	1,7	1,2	24,6	2436
300	37	20,73	1,8	1,3	27,2	3040
400	61	23,51	2,0	1,4	30,6	3877
500	61	26,57	2,2	1,5	34,2	4931

**Normas:**

- IEC 60228: Conductores para cables aislados.
- IEC 60332-1: Ensayo de propagación de llama vertical para un alambre o cable simple.
- IEC 60332-3-24: Ensayo para llama vertical extendida de alambres agrupados o cables montados verticalmente - Categoría C.
- IEC 60502-1: Cables de energía con aislamiento extruido y sus aplicaciones para tensiones nominales desde 1 kV y 3 kV.
- IEC 60684-2: Tubos aislantes flexibles - Métodos de ensayo.
- IEC 60754-2: Determinación del grado de acidez de los gases producidos durante la combustión de los materiales de los cables por la medición del pH y la conductividad.
- IEC 60811-1-1: Medición de espesores y dimensiones exteriores - Ensayos para la determinación de las propiedades mecánicas.
- IEC 60811-1-2: Métodos de envejecimiento térmico.
- IEC 60811-1-3: Ensayos de absorción de agua - Ensayo de contracción.
- IEC 60811-1-4: Ensayo a baja temperatura.
- IEC 60811-2-1: Ensayo de resistencia al ozono, ensayo de alargamiento en caliente y resistencia al aceite mineral.
- IEC 60811-3-1: Ensayo de presión a alta temperatura - Ensayo de resistencia al agrietamiento.
- IEC 61034-2: Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metros (m.)**

**07.11.00 EXCAVACIÓN DE ZANJA, PARA LA INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR, DESDE EL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE DEL COLEGIO HASTA EL NUEVO TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DEL MODULO.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en la excavación de zanja para la instalación de la tubería de PVC-P (35mmD), que servirá para proteger al alimentador del nuevo tablero de distribución TD-1. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

Se abrirá una zanja de 0.60x0.40 m. de profundidad mínima, con una longitud máxima de 50m.

**Materiales:**

- HERRAMIENTAS MANUALES

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metros cúbicos (m3.)**

**07.12.00 RELLENO Y COMPACTACIÓN MANUAL DE LA ZANJA CON MATERIAL PROPIO, PARA EL RECORRIDO DEL ALIMENTADOR.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el relleno y compactación manual de la zanja con material propio de la excavación. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

La instalación de la tubería de PVC-P (35mmD), que servirá para proteger al alimentador del nuevo tablero de distribución TD-1, se instalará en zanjas de 0.60x0.40 m. (< 50 m). La tubería se colocará sobre una capa de arena gruesa de 0.05 m. de espesor, seguidamente se protegerá con una capa de tierra cernida de 0.15 m., para luego colocar la cinta de señalización de peligro de color amarilla, finalmente se rellenará con material seleccionado o tierra compactada sin piedrones.

**Materiales:**

- LA CINTA DE SEÑALIZACIÓN COLOR AMARILLO:
- FABRICADO EN POLIETILENO DE ALTA CALIDAD Y RESISTENTE A LOS ÁCIDOS Y ALCALISIS.
  - DIMENSIONES: 5 PULGADAS DE ANCHO Y DE ESPESOR 1/10 mm.
  - COLOR AMARILLO BRILLANTE.
  - LLEVARÁ EN UNO DE SUS LADOS LA PALABRA "PELIGRO BAJA TENSIÓN" CON LETRAS NEGRAS, QUE NO PIERDEN SU COLOR CON EL TIEMPO.
  - LA ELONGACIÓN MÁXIMA SERÁ DE 25% SU LONGITUD TOTAL.
- ARENA GRUESA.
- HERRAMIENTAS MANUALES

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metros cúbicos (m3.)**

**07.13.00 PICADO Y RESANE DE VEREDA DE CONCRETO, PARA LA INSTALACIÓN DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DEL ALIMENTADOR.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el picado y resane del piso y la vereda de concreto existente, el cual debe ser realizado para la instalación de la acometida eléctrica que alimentara al nuevo tablero TD-1 y que llegara desde el tablero existente más cercano (< 50m) y con espacio de reserva. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

Para el picado de la vereda se identificará y señalará de manera precisa las áreas a picar para la posterior colocación de la acometida eléctrica; una vez señalados los lugares, se procederá a demoler utilizando herramientas manuales y procurando no efectuar demoliciones de tamaños mayores a los requeridos. Esta actividad se realizará en base a los planos respectivos.

Los encofrados serán contruidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

Las secciones de las veredas intervenidas se ejecutarán con concreto  $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ , en paños alternados, los mismos que no excederán de 4.00m. El acabado final será con pasta en proporción 1:2 o espolvoreo de cemento y planchado superior, aplicados sobre la superficie cuando está por perder su plasticidad en el proceso de fraguado; tendrán un acabado final frotachado. El espesor de la vereda será de 10 cm. y uña de 30cm. de altura. Se rayarán con bruñas. Todas las veredas de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o "arroceras", aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo. Las veredas no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metros cuadrados (m2.)**

**07.14.00 ACONDICIONAMIENTO DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE, DESDE DONDE SE ALIMENTARÁ AL NUEVO TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA TD-B1/TD-B2, ASOCIADO AL MODULO, INCLUYE ITM 2x32A, ACONDICIONAMIENTO DE BARRA DE CU Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el acondicionamiento del tablero de distribución existente, desde donde se alimentará al nuevo tablero de distribución eléctrica proyectado TD-1. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

- El acondicionamiento del tablero existente consiste en la instalación de 01 interruptor termo magnético de 2x32A, 10kA, 230VAC, (IEC 60898-1), Curva C, Riel Din.
- Todos los trabajos de acondicionamiento necesarios para el tablero existente, así como la conexión del alimentador de 2-1x6mm<sup>2</sup> N2XOH.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será de manera **Global (Glb.)**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 02.00.00 LAVADERO TIPO 2

#### 01.00.00 TRABAJOS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES

##### 01.01.00 CERCO PROVISIONAL CON MALLA ARPILLERA Y PALOS DE MADERA H=2.40m

El Contratista deberá proveer durante todo el tiempo de ejecución del servicio un cerco perimétrico de seguridad, constituidos con aquellos elementos que sirvan para delimitar el perímetro de la zona de trabajo que colinda con otros elementos u otras estructuras como aulas u oficinas de la Institución Educativa; así como para protección del alumnado, plana docente y personal en general.

El material del cerco provisional de seguridad deberá ser rígido, no deformable, con postes de madera rolliza cada 2.00 m; para lo cual se trazará en el terreno de intervención del diseño geométrico del cerco; tomando una altura no menor de 2.40 m., debiendo ser uniforme en toda su longitud. El cerramiento entre los postes de madera será de malla arpillera a base de rafia polipropileno de alta densidad y resistencia. A fin de brindar estabilidad al cerco provisional de seguridad, éste deberá estar soportado verticalmente cada 2.00 ml. como máximo, mediante el uso de postes enterrados de 0.50 ml. de profundidad como mínimo y relleno con concreto.

Se exigirá que la ejecución del cerco provisional de seguridad sea según lo previsto, cerrando los 4 lados de la zona a intervenir, dejando un acceso para los trabajos. De igual modo, la limpieza y mantenimiento del cerco es de responsabilidad del Contratista, la cual deberá efectuarse de manera periódica.

Al término del servicio, el Contratista deberá efectuar el retiro del cerco provisional de seguridad, dejando resanados todos los puntos de anclaje de los postes que sirvieron de apoyo al cerco, sin daños ni perforaciones.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será por **metro lineal (ml)**.

#### 02.00.00 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

##### 02.01.00 EXCAVACIONES DE TERRENO NATURAL

Descripción.

La siguiente partida comprende las excavaciones para zanjas que serán del tamaño exacto correspondiente al diseño de las estructuras que se alojarán en ellas (cimentación). Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación, asimismo no se permitirá ubicar cimentaciones sobre material de relleno sin una consolidación adecuada de acuerdo a la maquinaria o implementos con que se cuente. Para esta tarea se estima capas como máximo de 20cm.

Procedimiento constructivo.

Se refiere a los trabajos de corte realizados con la finalidad de alojar zapatas de los pedestales. El corte manual se efectuará con pico y pala, en las zonas necesarias hasta la cota indicada del nivel de fondo, el material proveniente de estos trabajos, deberá ser retirado del área de trabajo y conforme a las indicaciones del Monitor se desechará todo material suelto o inestable que no se compacte fácilmente.

El fondo de toda excavación para zanjas de cimentación, debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto; si el contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo. Si las condiciones del terreno de cimentación difieren de lo señalado en el Estudio de Suelos o si la Napa Freática y sus posibles variaciones caen dentro de la profundidad de las excavaciones, el contratista y el Monitor resolverán el inconveniente, pudiendo emplear bombas para la eliminación del agua durante las etapas de excavación y ejecución de la cimentación hasta que el concreto adquiera la consistencia adecuada.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metros cúbicos (m3)**.

##### 02.02.00 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA TENDIDO DE TUBERÍA DE DESAGÜE

Descripción

Esta partida consiste en llevar a cabo toda compactación con equipos y métodos adecuados y aprobados. Se recomienda no utilizar métodos manuales de compactación tales como apisonadores de mano.

Proceso Constructivo

Este trabajo se refiere al relleno con material propio seleccionado producto de la excavación de zanjas, el cual estará libre de malezas; luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 10 o 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola mediante métodos y equipos adecuado.



**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metros lineal (ml)**.

**02.03.00 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO.**

**Descripción**

Esta partida consiste en llevar a cabo toda compactación con equipos y métodos adecuados y aprobados. Se recomienda no utilizar métodos manuales de compactación tales como apisonadores de mano.

**Proceso Constructivo**

Este trabajo se refiere al relleno con material propio seleccionado producto de la excavación de zanjas, el cual estará libre de malezas; luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 10 cm. de espesor, apisonándola y compactándola mediante métodos y equipos adecuado.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metros cúbicos (m3)**.

**02.04.00 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE**

**Descripción.**

Esta partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementándose con los provenientes de los movimientos de tierra descritos en forma específica.

**Procedimiento constructivo.**

El trabajo consiste en el carguío manual de los materiales excedentes desde su ubicación, hasta los exteriores de la zona de trabajo. Se prestará particular atención al hecho de que no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesariamente interrupciones al tránsito peatonal o vehicular, así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte, que forman parte de la partida. El destino final de los materiales excedentes, será elegido de acuerdo con el Monitor y autoridades locales.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metros cúbicos (m3)**.

**03.00.00 TRABAJOS DE CONCRETO ARMADO**

Las especificaciones de este rubro corresponden a los trabajos de concreto armado cuyo diseño figura en los planos del expediente. Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales así como también, lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI.

**03.01.00 ACERO DE REFUERZO CORRUGADO  $F_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  GRADO 60 EN LOSA Y MURETE**

La siguiente partida comprende el desarrollo de las armaduras acero de refuerzo que está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia, debiendo satisfacer además las siguientes condiciones: Para acero de refuerzo de Carga de Fluencia  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  Grado 60. Se deberán satisfacer las siguientes condiciones:

Corrugaciones de acero a la Norma ASTM. A-615.

Carga de rotura mínima  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .

Elongación en 20 cm. mínimo 15%.

Deberán ser varillas de acero estructural.

**Cortado**

Todas las armaduras de refuerzo deberán cortarse a la medida o fabricarse estrictamente como se indica en los detalles de plano y dimensiones metrados en los diagramas de doblado. Las tolerancias para el corte y doblado de las barras aparecen en detalle estructural adjunto.

**Almacenaje y Limpieza**

Las varillas de acero y rieles de refuerzo serán almacenados convenientemente para proteger de la humedad; no estarán en contacto con el suelo; debe existir circulación libre de aire adecuado, alrededor de las varillas y rieles de acero. Antes de su colocación en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, óxido y cualquier capa que pueda reducir su adherencia.

**Doblado y colocación del Acero**

El doblado no debe causar fisuración de la varilla. Se respetará diámetro de doblado. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado basándose en torsionado en frío.

Las armaduras se colocarán exactamente como indiquen los planos y se fijarán mediante las oportunas sujeciones es para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos y especificados los traslapes, anclajes y recubrimientos en planos.

Después de colocado la armadura y antes de comenzar el vaciado del concreto, el Ing. hará una revisión para comprobar si cumple las condiciones exigidas de forma, tamaño, longitud, empalmes, anclajes, recubrimientos, posición, etc. Cuando después de colocada la armadura, haya un retraso en el vaciado, se hará una nueva verificación y se limpiarán las armaduras.

### Tolerancias

Las tolerancias de fabricación para acero son:

a) Las varillas cumplirán los requisitos para tolerancia de fabricación:

Longitud de corte: 2,5 cm.

Estribos, espirales y soportes: 1,2 cm.

Dobleces: 1,2 cm.

b) Las varillas serán colocadas siguiendo las siguientes tolerancias:

Cobertura de concreto a la superficie 6 mm.

Espaciamiento mínimo entre varillas 6 mm.

Varillas superiores en losas 4 mm.

Miembros de 20 cm de profundidad o menos  $\pm 6$  cm.

Miembros de más de 60 cm de profundidad  $\pm 2,5$  cm.

Miembros de más de 20 cm. pero inferiores  $\pm 1$  cm.

De 5 cm de profundidad.

c) Las varillas pueden moverse según sea necesario para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, P.V.C., o materiales empotrados; éstas están sujetas a la aprobación del Ing. Serán valorizados dentro de sus respectivas partidas de Concreto Armado.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por kilogramo (kg).

## 03.02.00 CONCRETO PARA LOSA Y MURETE $f'c=210$ kg/cm<sup>2</sup>, INC. CURADO

### Definición

Esta especificación corresponde a las partidas 03.03.00 y 03.04.00 y se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Los bordes de la losa o cuñas se encofrarán específicamente, en caso que el perfilado de la excavación no sea adecuada o al no tener un terreno competente para mantener una estabilidad adecuada. Tanto la dosificación de la mezcla como el armado de la losa y el anclaje de la armadura, serán comprobadas en campo por el Monitor, se respetarán para estas tareas lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La resistencia del concreto será:  $f'c$  210 kg/cm<sup>2</sup> y  $f'c$  175 kg/cm<sup>2</sup> según se indique en los planos respectivos, y la armadura de refuerzo será de  $f_y = 4$  200 kg/cm<sup>2</sup>. Se utilizará piedras de 3/4".

### Materiales

Los materiales que conforman el concreto son:

Cemento Pórtland tipo MS.

Agregado fino

Agua

Piedra de 3/4"

### Cemento

Se usará Cemento Pórtland Tipo MS normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por los Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú. En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo. Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas que garantice la buena calidad del mismo.

#### **Agregado fino**

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

#### **Agua**

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable.

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### **Aditivos**

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

#### **Piedra 3/4"**

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar y debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

#### **Almacenamiento de materiales**

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Monitor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

#### **Producción del concreto**

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión  $f'c$ , medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia  $f'c$  se usará la norma ACI-124.

#### Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse intermitentemente por un mínimo de siete días por inundación mediante arroceras o membrana tipo yute. En el caso de superficies verticales, el Contratista podrá aplicar una membrana selladora aprobada por la Supervisión, es decir, el contratista deberá presentar el protocolo y especificaciones técnicas del producto a utilizar, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el Contratista se ceñirá a la norma general ACI-318.

En caso de la partida 03.04.00 correspondiente al fierro corrugado de 3/8" ésta deberá de una doble malla de cada 0.30cm e doble sentido y se deberá de agregar impermeabilizante al concreto de la cuneta.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cúbico ( $m^3$ )**.

### 03.03.00 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ELEMENTOS DE CONCRETO

#### Descripción

##### a) encofrados

Los encofrados tendrán por función contener el concreto plástico a fin de obtener elementos estructurales con el perfil, niveles, alineamiento y dimensiones especificados en los planos. Los encofrados serán de madera lo suficientemente rígida, de modo que reúna las condiciones necesarias para su mayor eficiencia.

##### b) desencofrados

El desencofrado viene a ser el retiro de los elementos de contención del concreto fresco (encofrados) y se lleva a cabo cuando éste se encuentra lo suficientemente resistente para no sufrir daños, sobre todo porque hay riesgo de perjudicar su adherencia con el acero al momento de la remoción, de modo que hay que tomar las mayores precauciones para garantizar la completa seguridad de las estructuras.

#### Procedimiento constructivo

##### a) encofrados

El proyecto y ejecución de los encofrados deberán permitir que el montaje y desmontaje se realicen fácil y gradualmente; sin golpes, vibraciones ni sacudidas; y sin recurrir a herramientas o elementos que pudieran perjudicar la superficie de la estructura; deberá poderse efectuar desencofrados parciales.

El sistema de los encofrados deberá estar arriostrado a los elementos de soporte a fin de evitar desplazamientos laterales durante la colocación del concreto. Las cargas originadas por el proceso de colocación del concreto no deberán exceder a las de diseño, ni deberán actuar sobre secciones de la estructura que estén sin apuntalamiento.

El encofrado en este proyecto en particular no se empleará en la cimentación salvo alguna excepción, y básicamente sólo se realizará para los pedestales, rampa y escaleras.

##### b) desencofrados

Disposiciones Generales.

El desencofrado se realizará en forma progresiva, debiéndose verificar antes de aflojar los encofrados si el concreto ha endurecido lo necesario. La remoción de los encofrados se efectuará procurando no dañar el concreto. Se evitarán los golpes, sacudidas o vibraciones.

Igualmente se evitará la rotura de aristas, vértices, salientes y la formación de grietas.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado ( $m^2$ )** con aproximación de 02 decimales es decir por área (largo x ancho), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero Responsable. Esta medición será la suma de las áreas por encofrar las columnas, se obtendrá multiplicando el perímetro de contacto efectivo con el concreto por la longitud o altura del elemento. Las caras de las columnas que van empotradas en otros elementos, deben de descontarse.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será por **metro cuadrado ( $m^2$ )**.

03.04.00 CORTE DE LOSA PARA JUNTAS Y SELLADO CON PRODUCTO SEMIRÍGIDO

Descripción

Esta partida consiste en el corte con disco una profundidad de 1/4 del espesor de la losa con un espesor de junta de 1/8". Previo al sellado, la abertura de la junta deberá ser limpiada a fondo de compuestos de curado, residuos, natas y cualquier otro material ajeno. La junta deberá ser sellada con producto elastomérico.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será por **metro lineal (ml)**.

04.00.00 ESTRUCTURA METÁLICA

04.01.00 TUBO CUADRADO DE 2"x2" e=1/8" INC. PLACAS E=1/2" DE 15CMX15CM CON PERNOS DE 5/8" INCLUYE ANCLAJE, PERNOS, BASE ANTICORROSIVA Y PINTADO

Descripción IDEM 04.02.00

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será por **metro lineal (ml)**.

04.02.00 TUBO CUADRADO DE 1"x1" e=1/8" BASE ANTICORROSIVA Y PINTADO PARA ESTRUCTURA DE COBERTURA

Esta partida considera los elementos metálicos considerados en la partida 04.01.00, 04.02.00 y 04.03.00 especificados en los planos del presente expediente. Los elementos metálicos serán de fierro negro y serán llevados hasta el local escolar. Se entregarán libre de defectos y torceduras, caso contrario serán rechazados por el Monitor debiendo el contratista cambiarlas.

Las estructuras y piezas incluidas en el suministro, deberán limpiarse en taller y protegerse con una capa del imprimador anticorrosivo, aplicado antes de despacharlas a la zona de trabajo. Ahí se le aplicará la segunda capa de anticorrosivo y 3 manos de pintura de acabado tipo Esmalte color Rojo Ocre. Las piezas que deben quedar incrustadas y/o dentro del concreto solamente se someterán a limpieza; no se les aplicará pintura. Para la aplicación de la segunda capa de anticorrosivo, la superficie de la primera capa deberá estar totalmente libre de polvo, grasa, o cualquier materia extraña que pueda afectar la adherencia. Lo mismo deberá cumplirse con respecto a la superficie de la segunda y tercera capa antes de aplicar la pintura de acabado, si se requiere. La aplicación de la pintura se hará con pistola, de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la misma. El espesor de la pintura será de 8 mils, la primera capa de 3mils, segunda capa de 3 mils y la tercera capa de 2mils. Previa autorización del Monitor. Solo se permitirá el uso de disolventes recomendados por el fabricante de la pintura.

Estos espárragos serán colocados en el momento del vaciado del concreto a la base, se utilizarán equipos y/o herramientas que permitan respetar la verticalidad de los elementos (90° respecto de la plancha), y las medidas descritas en los planos de detalles.

Es importante mencionar que los tubos cuadrados metálicos de 2"x2" y 1"x1" tendrán tapas con soldadura de cordón a los bordes sus bases para evitar ingreso de humedad.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para la presente partida será **metro lineal (ml)**.

05.00.00 ARQUITECTURA

05.01.00 BRUÑA EN LOSA DE 1cm

Esta partida consiste en las bruñas de 1cmx1cm indicados en el plano de la losa del lavadero a acondicionar. Se tiene que hacer el bruñado de acuerdo a las medidas indicadas en los planos. El monitor verificará que se encuentren rectas y paralelas según el diseño, no se aceptarán líneas de bruñas con irregularidades.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es el **metro cuadrado (m2)**.

05.02.00 COBERTURA DE POLICARBONATO ALVEOLAR TRASLÚCIDO e=10mm. INCLUYE ACCESORIOS PARA MONTAJE

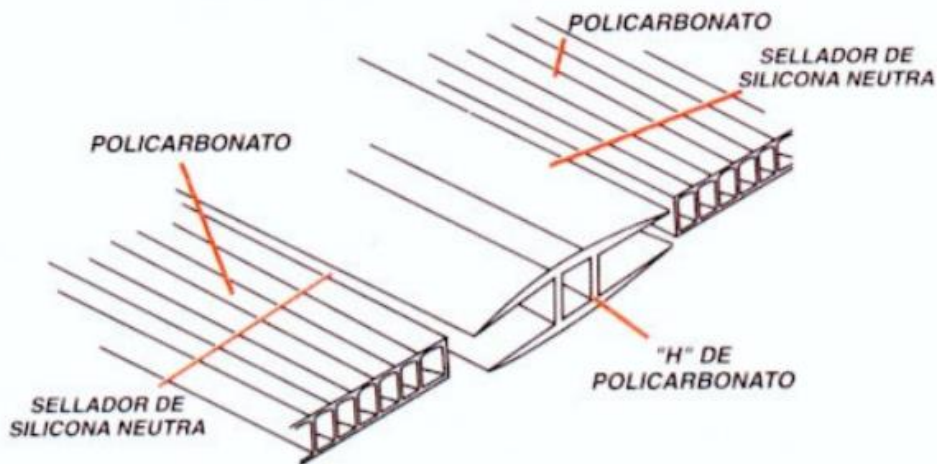
Esta partida hace referencia a la instalación de policarbonato en las zonas superiores de los lavaderos exteriores. Se instalará planchas de policarbonato alveolar transparente de e=10mm que se ajustará a la estructura de la cobertura por medio de pernos autoperforantes, entre cada encuentro de planchas se



colocará la "h" de policarbonato que es donde ingresarán los pernos. La unión de las "h" de policarbonato tendrán selladores en el encuentro para que no se filtre el agua, la plancha de policarbonato debe colocarse de manera que las líneas verticales estén en el sentido de la pendiente. El policarbonato a instalar tendrá una resistencia a la intemperie con un recubrimiento que las protege contra la radiación UV. Aislante térmico. El almacenamiento del policarbonato debe ser un lugar seco, limpio sin temperaturas elevadas, sin recibir la luz solar de forma directa. Las planchas se entregan con una cinta en la que se indica el lado con protección de los rayos ultravioleta.

Los ángulos metálicos tendrán 2 capas de anticorrosivo y una capa final de esmalte de color según lo coordinado con el monitor del servicio. No se aceptarán ángulos con deformaciones o imperfecciones.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es el **metro cuadrado (m2)**.



- 05.03.00 POZA DE ACERO INOXIDABLE TIPO 304  $e=1/16"$  DE 3.00m x 0.50m x 0.30 CON RESPALDAR DEL MISMO MATERIAL  $h=35$ cm CON MANDÍL EN BORDES DE 2.5cmX2.5cm ACABADO MATE
- Esta partida hace referencia a la poza de acero inoxidable que se suministrará en la presenta partida. Debido a que esta poza está expuesta a líquidos tales como legía, detergentes, desengrasantes y otros se requiere que la calidad del acero inoxidable de la poza sea AISI 304 acabado MATE.
- PROCEDIMIENTO**
- El contratista deberá mandar a elaborar la poza a una empresa especializada en fabricaciones de acero inoxidable y deberá verificar las medidas indicados en los planos. Se verificarán las medidas de la poza fabricada según lo indicado.



## VERIFICACIÓN

Se hará la prueba de ácido decapante. En la cual se verificará la reacción del cambio del material de acero inoxidable al añadirle ácido decapante y verificar si hay cambio de color del ácido agregado. En el caso del acero TIPO 304 el ácido decapante no debería cambiar de color, si en la verificación éste ácido cambio se exigirá al contratista cambie la poza.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es de **Global (Glb)**.

- 05.04.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBOS CUADRADOS DE ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304 DE 1"1/2X1"1/2 E=2mm COMO SOPORTE DE POZA PARA LAVADERO INCLUYE PLACAS BASE Y PERNOS DE SUJECCIÓN VERIFICAR PLANOS

Esta partida hace referencia a los tubos cuadrados de acero inoxidable de 1"1/2x1"1/2 de e=2mm que servirán de estructura para la poza de acero. La partida incluye la instalación de los mismos con elementos tales como su placa base y los pernos de sujeción que también serán de acero inoxidable.

## PROCEDIMIENTO

El contratista deberá mandar a elaborar los tubos a una empresa especializada en fabricaciones de acero inoxidable y deberá verificar las medidas indicados en los planos. Se verificarán las medidas de los tubos según lo indicado.

## VERIFICACIÓN

Se hará la prueba de ácido decapante. En la cual se verificará la reacción del cambio del material de acero inoxidable al añadirle ácido decapante y verificar si hay cambio de color del ácido agregado. En el caso del acero TIPO 304 el ácido decapante no debería cambiar de color, si en la verificación éste ácido cambio se exigirá al contratista cambie la poza.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para la presente partida será **metro lineal (ml)**.

## 06.00.00 INSTALACIONES SANITARIAS

### 06.01.00 APARATOS SANITARIOS

- 06.01.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERIA CON ACCIONAMIENTO A PEDAL ACABADO BRONCE CROMADO CON FILTRO, INCLUIDO GRIFERIA A LA PARED CON ACABADO BRONCE CROMADO INCLUYE DOS TUBOS DE ABASTO, DESAGUE PARA LAVATORIO Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

## Descripción

Comprende el suministro e instalación de la grifería para los maniluvios con alimentación de 1/2".

Esta partida comprende el suministro e instalación grifería para los maniluvios con alimentación de 1/2". Serán ubicados según planos.

Operación : Para agua fría

Grifería : Cuerpo y caño en latón cromado punta pico escudo a la pared con aireador. Grifo pedal con cuerpo y pedal en latón, incluye soporte, Cromado con Cartucho en latón y con filtro de acero incluido en el cartucho. Dos tubos de abasto de aluminio trenzado con llave angular de 1/2" niple cromado de 1/2" x 3" de largo, incluye fijación.

Desagüe : Desagüe de bronce cromado, tipo abierto con colador y chicote de 1 1/4" x 6". Trampa "P" de PVC de 1 1/4", tipo desarmable con rosca.

Accionamiento : A pedal

Montaje : Deberá ser realizado por un personal calificado. El grifo punta pico será fijado a la pared con escudos de protección (ver imagen referencial). Y el pedal deberá estar 10 cm por encima del NPT de acuerdo a lo indicado en plano.

Se deberá contemplar todos los accesorios necesarios para su instalación.

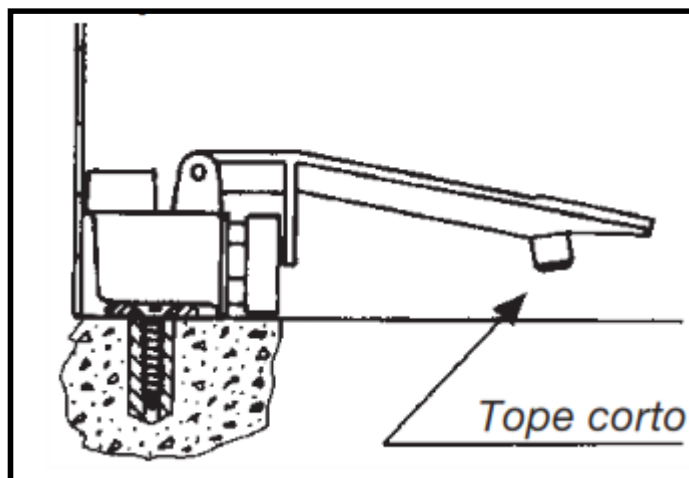
La instalación, y pérdida o rotura de aparatos sanitarios serán íntegramente responsabilidad del Contratista hasta la entrega el servicio.



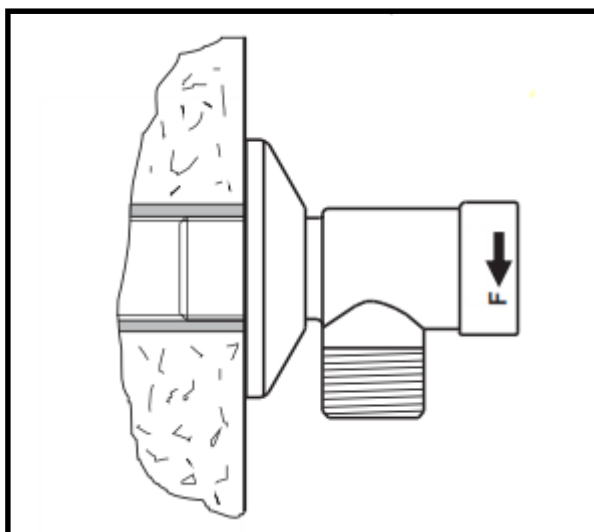
Grifo de salida a pared

#### PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN EN PISO

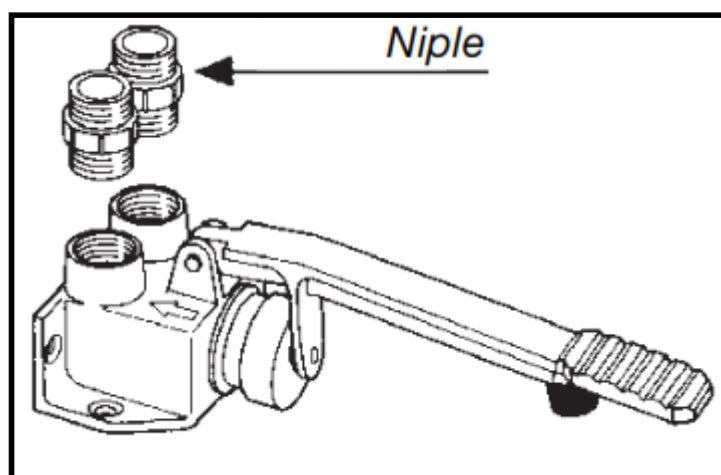
1.- Fije la Válvula al piso conforme a los planos utilizando los tornillos y tarugos provistos.



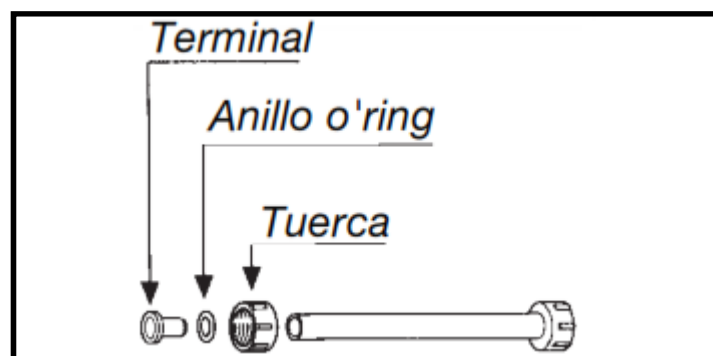
2.- Instale la válvula angular en la conexión de agua.



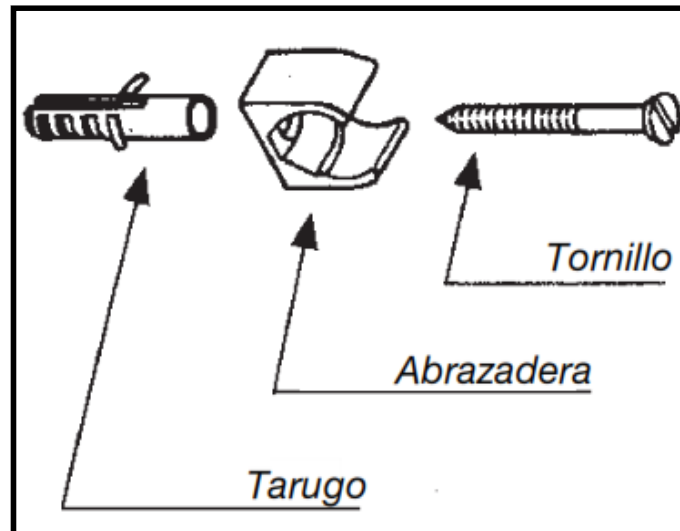
3.- Enrosque los nipples adaptadores al cuerpo de la Válvula Pedal. Usar cinta teflón



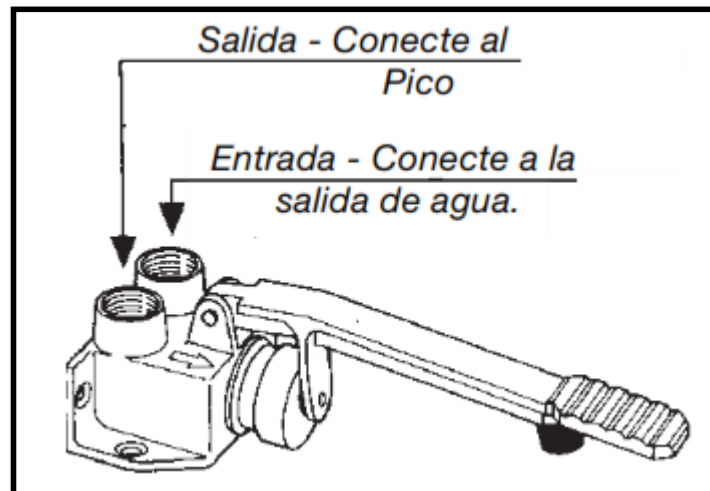
- 4.- Coloque los tubos de abasto, de ser necesario para ajustar el largo, proceda de la siguiente forma:
- Retire el terminal de una de las extremidades.
  - Ajuste el largo del flexible cortando la manguera junto a la extremidad sin terminal. El corte deberá ser liso y perpendicular al eje de la manguera.
  - Introduzca la tuerca, el anillo o'ring y el terminal.



5.- Fije las abrazaderas que servirán de guía y soporte de los tubos de abasto en la pared.



6.- Finalice la instalación conectando la Válvula Pedal a la salida de agua y al pico con los tubos de abastos. En la conexión de los tubos de abastos observe las flechas indicadoras de flujo en el cuerpo de la Válvula Pedal Automática.



**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es de **UNIDAD (UND)**.

06.02.00  
06.02.01

RED DE AGUA FRÍA

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDAS DE AGUA DE Ø 1/2" CON TUBERÍA PVC C-10 INC. ACCESORIOS

Se entiende así al suministro e instalación de las tuberías de 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 de 3/4" y 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> o 10 Bares (145 PSI), fabricados en concordancia con los requisitos establecidos en la NTN 399.166, 399.019 y NTE 002, del tipo roscado, siendo preferentemente de fabricación nacional y de reconocida calidad.

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.

Las salidas quedarán empotradas en la pared, debiendo contar en su extremo final con una unión presión rosca de PVC, un niple de 0.10m y un codo 90° o tee roscada (el niple y el accesorio codo o tee deberán ser de bronce o latón)

Las alturas en las salidas a los aparatos sanitarios se establecerán tomando en cuenta las especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios.

Se colocarán tapones roscados en todas las salidas, inmediatamente después de instalar estos, debiendo permanecer colocados hasta el momento de instalar los aparatos sanitarios, estando prohibida la fabricación de tapones con trozos de madera o papel prensado.

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

06.02.02

#### SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC C-10 3/4" Y ACCESORIOS

Comprende el trazo de niveles, suministro y colocación de tuberías de Poli cloruro de Vinilo (PVC) NTP 399.166:2008 C-10 SDR 21 145 PSI (10 Bar) con uniones roscadas, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de agua. La unión entre tubos y 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.

**Materiales:**

Cinta teflón (12 mm x 10 m)

Tubería PVC C-10 de 1/2"x 5m

Tubería PVC C-10 de 3/4"x 5m

Tubería PVC C-10 de 1"x 5m

Tubería PVC C-10 de 1 1/4"x 5m

Herramientas manuales

El PVC deberán presentar las siguientes propiedades físicas y mecánicas:

PROPIEDADES	NORMA	UNIDADES
Peso Específico a 25 °c	ASTM D-792	1.41 gr/cm <sup>3</sup>
Coeficiente de Dilatación Térmica	ASTM D-696	0.06 mm / m / °C
Constante Dieléctrica	ASTM D-150	A-10 <sup>3</sup> -10 <sup>6</sup> Hz:3.0 – 3.8
Inflamabilidad	NPT 399.07	Autoextinguible
Coeficiente de Fricción	---	n=0.009 Manning; C=150 Hazen-Williams
Tensión de Diseño	---	100 bar
Resistencia a la Tracción	ASTM D-638	48 mpa

**Método de ejecución:**

Las redes de agua fría irán empotradas en piso o en muro y serán de PVC clase 10, para una presión de trabajo de 150 lbs/pulg<sup>2</sup>. El trazo será el indicado en los planos. Antes de cubrir las tuberías en muros y pisos se deberán realizar las pruebas de presión.

**Ubicación de la Red**

Las tuberías de agua deberán estar colocadas lo más lejos posible de las de desagüe, siendo las distancias libres mínimas como se indica en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

**Red Interior**

La Red interior de agua potable (dentro de servicios higiénicos) se instalará siguiendo las indicaciones de los planos de detalle que se acompaña. Además, incluye el resane de las paredes si la instalación se hace después del acabado de los muros. Los ramales en los baños y demás servicios irán empotrados en los muros y los pisos.

En el primer caso la tubería deberá instalarse dentro del muro drywall.

En el segundo caso la tubería irá dentro del falso piso. En ambos casos la tubería irá pintada con una mano de pintura anticorrosivo, si la tubería estuviera en contacto con el suelo deberá ser forrada con dos capas de yute alquitranado para proteger los tubos de F° G°, pero si la tubería es de PVC, no será necesario este requerimiento.

#### Pases

Los pases de la tubería de agua potable o desagüe a través de la cimentación, y elementos estructurales, se harán por medio de acero o fierro forjado o pvc (manguitos) de longitud igual al espesor del elemento que se atravesase, debiendo ser colocados antes del vaciado del concreto.

Los diámetros mínimos en los manguitos serán:

Diámetro de la Tubería      Diámetro de Manguito

Diámetro de la Tubería	Diámetro de Manguito
1/2"	1"
3/4"	1 1/2"
1" a 1 1/4"	2"
1 1/2" a 2"	3"
2 1/2" a 3"	4"
4"	4"
6"	8"

#### Prueba de carga de la tubería

Será aplicable a todas las tuberías de agua potable. La prueba se realizará con agua potable, bomba de mano y manómetro de control debiendo las tuberías soportar una presión de 150 Lbs/Pulg2.

Sin que en un lapso de 30 minutos se note descenso de presión en el manómetro, en caso contrario, se localizará el punto de filtración y se corregirá, para luego efectuar la prueba nuevamente.

Las pruebas de las tuberías y accesorios se podrán efectuar parcialmente a medida que el trabajo de instalación vaya avanzando, debiéndose realizar al final de toda instalación y antes del recubrimiento una prueba hidráulica general.

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

06.02.03

**VÁLVULA COMPUERTA DE 3/4" INCLUYE CAJA PARA VÁLVULA CON MARCO Y TAPA DE FIBRA DE VIDRIO INC. TIRADOR DE BRONCE**

Esta partida comprende el suministro e instalación de válvulas de control, esto con el fin de regular el paso del agua proveniente de la red de alimentación y de control del módulo general.

Corresponde a las válvulas de Interrupción del tipo esférica, de bronce pesado, de 1/4 de vuelta, para una presión de trabajo de 150lbs/pulg2 como mínimo, con palanca de acero. Dichas válvulas deberán cumplir con las normas ASTM B 584 y ASME B1.20.1. con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas entre dos (02) uniones universales.

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, en los lugares indicados de acuerdo con los planos y se ubicarán a 0.30m sobre el nivel de piso terminado.

Incluye la instalación de tapa de fibra de vidrio según dimensiones indicadas en los planos. El marco y tapa de la caja de válvulas serán fabricados de fibra de vidrio, y tendrán un acabado de acuerdo a lo coordinado con el proyecto arquitectónico. La caja deberá contar con un tirador de bronce para su apertura.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **pieza (Pza)**.



06.02.04 PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS

Una vez terminada la instalación de la tubería y antes de proceder al resane de los muros y pisos del ambiente (baño, cocina, etc) se realizará la prueba hidrostática de las tuberías y accesorios de instalados en los ambientes.

La prueba se realizará después de haber llenado con agua el tramo con los puntos de salida a probar, siendo la presión de prueba equivalente a 125 PSI por espacio de una (01) hora; para lo cual, se deberá haber taponeado adecuadamente los puntos de salida. En dicho lapso de tiempo no se deberá notar pérdida de presión en el manómetro. No se admitirán bajadas de presión en el manómetro por aire en las tuberías. La pérdida de presión es cero en el lapso de una hora. En la ejecución de la prueba deberá estar un representante de la Entidad.

El contratista deberá presentar los protocolos de pruebas al supervisor, los cuales deberán estar firmados y sellados por el supervisor y el contratista.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **global** (Glb).

06.02.05 EMPALME A RED EXISTENTE DE AGUA TUBERÍA DE PVC-C10 1" 1/4 Y ACCESORIOS. INCLUYE TRABAJOS CIVILES (CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA Y MOVIMIENTO DE TIERRA) ANCHO DE ZANJA DE 25 CM, ESPESOR DE LOSA 0.15 CM

Corresponde a la ejecución de empalme a la red existente de agua con tubería PVC Clase 10. En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería, para garantiza la hermeticidad de las uniones.

Se deberá efectuar el empalme a la red existente el cual deberá incluir todos los accesorios y trabajos civiles como el corte, rotura y reposición de losa, la excavación, refine y nivelación, preparación de cama de apoyo, relleno y compactación y eliminación de material excedente. El ancho de la zanja será de 25 cm y espesor de losa 0.15 cm.

Procedimiento:

**CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA**

El corte del piso se efectuará con sierra diamantina o equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad adecuada, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos con martillos neumáticos ó taladros. No se permitirá efectuarlo con elementos de percusión.

Se cuidará que los bordes aserrados del piso existente, presenten caras rectas y normales a la superficie de la base.

La rotura del piso, deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. Los bordes deben ser perpendiculares a la superficie. La parte resultante del piso debajo del aserrado debe quedar irregular y áspero, pero siempre en un plano vertical, de manera de obtener la adherencia entre el material de reparación y el piso existente. El desmonte y los cascotes provenientes de la rotura del piso, deberán ser retirados de la zona de trabajo por seguridad y limpieza de la misma, debiendo efectuarlos antes de continuar con las reposiciones.

Las losas de piso se repararán con iguales o mejores condiciones en que se encontraron, serán vaciados en su totalidad con concreto cuya resistencia sea de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  como mínimo.

**EXCAVACION ZANJA (MAN) T. NORMAL (DE 0.00 A 1.00 M) P/TUBERÍA**

Bajo esta especificación se considera las operaciones de excavación de zanja en cualquier tipo de material descrito, entendiéndose por ésta, toda la excavación, por debajo del nivel del terreno en la cual quedará alojada la tubería.

En el caso de material suelto suave (arena) deberá verificarse que la compactación en el fondo de la zanja alcance como mínimo el valor de 75% de densidad relativa.

El ancho de la zanja en el fondo deberá ser tal que exista un juego de 0.15m como mínimo y de 0.30 como máximo entre la cara exterior de la tubería y la pared de la zanja para las tuberías.

El ancho mínimo de la zanja, medida en la parte superior de la tubería, será mantenido al mínimo práctico para permitir la colocación y unión apropiadas de las tuberías.

La zanja deberá ser abierta en el alineamiento y profundidad requerida, poco antes de la colocación de la tubería.

El material extraído de la excavación se podrá utilizar en los rellenos previa autorización del supervisor y en concordancia con el presupuesto del servicio y especificaciones técnicas.

Deberá evitarse las sobre excavaciones en el caso de producirse o de existir obras en relleno, los ejecutores están obligado a llenar todo el espacio de la sobre excavación con un concreto pobre u otro material debidamente compactado, tal como sea autorizado monitor encargado de la Entidad.

#### REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. NORMAL (PARA TODA PROFUNDIDAD)

Esta partida comprende los trabajos de refine necesarios para dar al terreno la nivelación o el declive indicando en los planos. En este caso tanto el corte como el relleno, son relativamente de poca altura y podrá ejecutarse a mano.

Para proceder a instalar las tuberías, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como en el fondo, tendido especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

#### RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, HASTA 1.00m, CON MATERIAL PROPIO

Se ejecutarán con material del lugar de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones transversales y dimensiones indicadas en los planos, o como lo haya estacado el Ingeniero Residente. Para efectuar el relleno con material propio, previamente el Residente deberá contar con la autorización del monitor de la Entidad.

El relleno de zanjas se efectuará después de las pruebas hidráulicas de la tubería instalada y manteniendo el drenaje, si lo hubiera, hasta terminar la operación.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por la empresa, con relación a características y procedencia.

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30m por encima de la llave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocará en capas de 0.15 mts. de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 ó AASHTO T 180. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

Material Selecto, es el material utilizado en el recubrimiento total de las estructuras y, que deben cumplir con las siguientes características:

- Físicas

Debe estar libre de desperdicios orgánicos o material compresible o destructible, el mismo que no debe tener piedras o fragmentos de piedras mayores a 1 1/2" en diámetro, debiendo además contar con una humedad óptima y densidad correspondiente.

El material será una combinación de arena, limo y arcilla bien graduada, del cual no más del 30% será retenida en la malla N° 4 y no menos de 55%, ni más del 85% será arena que pase la malla N° 4 y sea retenida en la malla N° 200.

- Químicas

Que no sea agresiva a la estructura construida o instalada en contacto con ella.

#### ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.

Comprende la eliminación del material excedente después de haber ejecutado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos, así como la eliminación de desperdicios, residuos de mezclas, ladrillos, basuras y otros durante el proceso de construcción.

Todo material excedente de las excavaciones que no se emplee deberá ser eliminado fuera de los límites del terreno para arrojarse en los lugares permitidos por las autoridades municipales.

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

06.03.00 RED DE DESAGÜE  
06.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDAS DE DESAGUE CON TUBERIA DE 2" Y 3" INC. TUBERIA Y ACCESORIOS

Comprende el suministro y la instalación en el interior de los servicios higiénicos de las tuberías y los accesorios de cambio de dirección necesarios para que un aparato sanitario evacue las aguas grises a la red exterior de desagüe dentro del límite establecido por los muros que conforman el ambiente (baño, etc.). Esta partida también incluye el suministro y la instalación de las tuberías en la red exterior del módulo, conexión de tubería entre caja y caja, el movimiento de tierra está en la partida movimiento de tierras del presupuesto del acondicionamiento.

Se instalarán todas las salidas de desagüe de los aparatos, debiendo rematar las mismas en una unión o cabeza enrasada a la pared o piso. Las tuberías y los accesorios (tees, codos, reducciones, yees, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según las norma NTP 399.003 de ITINTEC y ETA 011 Clase Pesada CP, color gris orgánico 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 el servicio 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. La red interior de desagüe se hará con el trazo, alineamiento, pendientes, distancias o indicaciones adecuadas según reglamentación y que permitan el correcto funcionamiento del sistema de la red.

Salvo especificaciones anotadas en el plano, las tuberías irán empotradas en la losa del piso, debiendo realizarse las pruebas hidráulicas antes del vaciado de la losa. La instalación en muros deberá hacerse en vacíos o canaletas en la albañilería de ladrillo, no debiendo por ningún motivo romperse el muro para colocar la tubería, tampoco se permitirá efectuar curvaturas en la tubería ni codos mediante el calentamiento de los elementos. Si en los planos no se indica específicamente la ubicación de las derivaciones en las que deben ir colocados estos puntos, se deberá considerar lo siguiente:

- a) Derivaciones en los muros Lavatorio: 0.50 m. S/NPT Lavaderos : 0.50 m. S/NPT
- b) Derivaciones que deben ir en los pisos Inodoros : 30 m del muro terminado.

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

06.03.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE VENTILACION CON TUBERIA DE 2" INC. TUBERIA ADOSADA CON ABRAZADERAS, SOMBRERO DE VENTILACIÓN Y ACCESORIOS

Se entiende así al suministro e instalación de salidas de ventilación en PVC de 2" de los inodoros, lavatorios, etc. Y que llegará hasta el montante de ventilación y que llegará a una rejilla de ventilación. Las tuberías y los accesorios (tees, codos, reducciones, yees, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según la norma técnica peruana NTP 399.003 de ITINTEC y ETA 011 Clase Pesada, color gris orgánico y serán sellados con Pegamento para PVC según NTN - ITINTEC 399.090. La tubería y accesorios que se usen en el servicio 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. La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará cuando menos 0.30 m. sobre el nivel de la cobertura, rematando en un sombrero de ventilación del mismo material con diámetro equivalente al de la montante de ventilación.

Esta partida incluye también el suministro e instalación de las tuberías adosadas de ventilación, las cuales irán adosadas en la columna metálica, y todos los accesorios para su correcto funcionamiento (codos, tees, soportes, etc). Se instalarán en los lugares donde se señalan en los planos respectivos. Las tuberías serán de PVC Clase Pesada, según NTP N° 399.003, cuyo acoplamiento será simple-presión (con pegamento). La tubería será adosada mediante abrazaderas de fierro galvanizado separados cada 1.0m aproximadamente según los planos de diseño constructivo del proyecto.

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

06.03.03

**REGISTRO DE BRONCE CROMADO TIPO PESADO DE 3"**

Comprende el suministro y colocación de los registros roscado de bronce acabado cromado del tipo pesado 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

Los registros deberán tener las siguientes características:

Latón (aprox. 60% y 40% Zinc), cuya propiedad principal es su gran resistencia a la oxidación.

Deberá tener las siguientes dimensiones

Medidas Según estándar de Tuberías Plásticas(Pulgadas)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Peso Aprox. (grs)	
			Registros	Sumideros
2"	6.06	1.12	100.00	90.00
3"	8.75	1.16	220.00	190.00
4"	11.35	1.25	370.00	300.00

Propiedades:

- Bajo nivel de corrosión, por su constante contacto con la humedad
- Resistencia adecuada para preveer la deformación o rotura que pueda generar la carga de un peso normal.
- Acabado cromado (Tratamiento Galvánico): que le brinda mayor dureza, acabado color gris acerado brillante y una mayor resistencia a la corrosión.



**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **pieza (pza)**.

06.03.04

**SUMIDERO DE BRONCE CROMADO TIPO PESADO DE 3"**

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

Los sumideros deberán tener las siguientes características:

Latón (aprox. 60% y 40% Zinc), cuya propiedad principal es su gran resistencia a la oxidación.

Deberá tener las siguientes dimensiones

Medidas Según estándar de Tuberías Plásticas(Pulgadas)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Peso Aprox. (grs)	
			Registros	Sumideros
2"	6.06	1.12	100.00	90.00
3"	8.75	1.16	220.00	190.00
4"	11.35	1.25	370.00	300.00

Propiedades:

- Bajo nivel de corrosión, por su constante contacto con la humedad
- Resistencia adecuada para preveer la deformación o rotura que pueda generar la carga de un peso normal.

- Acabado cromado (Tratamiento Galvánico): que le brinda mayor dureza, acabado color gris acerado brillante y una mayor resistencia a la corrosión.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **pieza (pieza)**.

06.03.05

**CAJA DE REGISTRO 12" X 24" H=VARIABLE CON TAPA DE CONCRETO REFORZADO**

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 1:4 (1 cemento + 4 arena fina) se deberá usar aditivo impermeabilizante, las paredes y medias cañas deben quedar totalmente lisas, la tapa será de concreto armado con malla de  $\varnothing 8 \text{ mm}$  @ 0.10m a ambos sentidos, y borde con ángulo de  $2" \times 2" \times 3/16"$  en todo el perímetro de la tapa y de la caja, además llevará dos asas de fierro liso de  $1/2"$  con tuerca. La tapa y la caja de registro llevarán perfiles de acero tipo "L" como se detalla en plano.

Los perfiles tipo "L" de acero previamente arenados o lijados, llevará una capa de base anticorrosiva y dos capas de pintura anticorrosiva color plomo oscuro.

En la fabricación de la caja y tapa de registro se usará cemento portland tipo v

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.

No se aceptarán tapas de registros con asas sin rebaje o sobresalidas.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es **unidad (und)**.

06.03.06

**PRUEBAS HIDRÁULICAS DE DESAGUES**

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.

Las partidas de SALIDA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN Y REDES DERIVACIÓN, no se considerarán ejecutadas si no han pasado previamente las PRUEBAS HIDRAULICAS DE ESTANQUEDAD Y ESCORRENTIA DE TUB. DESAGUE.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es **global (Glb)**.



06.03.07 EMPALME A RED EXISTENTE DE DESAGUE INCLUYE TRABAJOS CIVILES (CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA Y MOVIMIENTO DE TIERRA) ANCHO DE ZANJA DE 30 CM, ESPESOR DE LOSA 15 CM

Corresponde a la ejecución de empalme desde la caja del módulo hasta la caja de la red existente con tubería PVC CP. Dicha labor, incluyendo las obras civiles y pruebas hidráulicas.

Se deberá efectuar el empalme a la red existente el cual deberá incluir todos los accesorios y trabajos civiles como el corte, rotura y reposición de losa, la excavación, refine y nivelación, preparación de cama de apoyo, relleno y compactación y eliminación de material excedente. El ancho de la zanja será de 30 cm y espesor de losa 0.15 cm.

Procedimiento:

**CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA**

El corte del piso se efectuará con sierra diamantina o equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad adecuada, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos con martillos neumáticos ó taladros. No se permitirá efectuarlo con elementos de percusión.

Se cuidará que los bordes aserrados del piso existente, presenten caras rectas y normales a la superficie de la base.

La rotura del piso, deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. Los bordes deben ser perpendiculares a la superficie. La parte resultante del piso debajo del aserrado debe quedar irregular y áspero, pero siempre en un plano vertical, de manera de obtener la adherencia entre el material de reparación y el piso existente. El desmonte y los cascotes provenientes de la rotura del piso, deberán ser retirados de la zona de trabajo por seguridad y limpieza de la misma, debiendo efectuarlos antes de continuar con las reposiciones.

Las losas de piso se repararán con iguales o mejores condiciones en que se encontraron, serán vaciados en su totalidad con concreto cuya resistencia sea de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  como mínimo.

**EXCAVACION ZANJA (MAN) T. NORMAL (DE 0.00 A 1.00 M) P/TUBERÍA**

Bajo esta especificación se considera las operaciones de excavación de zanja en cualquier tipo de material descrito, entendiéndose por ésta, toda la excavación, por debajo del nivel del terreno en la cual quedará alojada la tubería.

En el caso de material suelto suave (arena) deberá verificarse que la compactación en el fondo de la zanja alcance como mínimo el valor de 75% de densidad relativa.

El ancho de la zanja en el fondo deberá ser tal que exista un juego de 0.15m como mínimo y de 0.30 como máximo entre la cara exterior de la tubería y la pared de la zanja para las tuberías.

El ancho mínimo de la zanja, medida en la parte superior de la tubería, será mantenido al mínimo práctico para permitir la colocación y unión apropiadas de las tuberías.

La zanja deberá ser abierta en el alineamiento y profundidad requerida, poco antes de la colocación de la tubería.

El material extraído de la excavación se podrá utilizar en los rellenos previa autorización del supervisor y en concordancia con el presupuesto del servicio y especificaciones técnicas.

Deberá evitarse las sobre excavaciones en el caso de producirse o de existir trabajos en relleno, los ejecutores están obligado a llenar todo el espacio de la sobre excavación con un concreto pobre u otro material debidamente compactado, tal como sea autorizado monitor encargado de la Entidad.

**REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. NORMAL (PARA TODA PROFUNDIDAD)**

Esta partida comprende los trabajos de refine necesarios para dar al terreno la nivelación o el declive indicando en los planos. En este caso tanto el corte como el relleno, son relativamente de poca altura y podrá ejecutarse a mano.

Para proceder a instalar las tuberías, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como en el fondo, tendido especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.



#### RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, HASTA 1.00m, CON MATERIAL PROPIO

Se ejecutarán con material del lugar de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones transversales y dimensiones indicadas en los planos, o como lo haya estacado el Ingeniero Residente. Para efectuar el relleno con material propio, previamente el Residente deberá contar con la autorización del monitor de la Entidad.

El relleno de zanjas se efectuará después de las pruebas hidráulicas de la tubería instalada y manteniendo el drenaje, si lo hubiera, hasta terminar la operación.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por la empresa, con relación a características y procedencia.

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30m por encima de la llave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocará en capas de 0.15 mts. de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisonos manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisonos u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 ó AASHTO T 180. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

Material Selecto, es el material utilizado en el recubrimiento total de las estructuras y, que deben cumplir con las siguientes características:

- Físicas

Debe estar libre de desperdicios orgánicos o material compresible o destructible, el mismo que no debe tener piedras o fragmentos de piedras mayores a 1 1/2" en diámetro, debiendo además contar con una humedad óptima y densidad correspondiente.

El material será una combinación de arena, limo y arcilla bien graduada, del cual no más del 30% será retenida en la malla N° 4 y no menos de 55%, ni más del 85% será arena que pase la malla N° 4 y sea retenida en la malla N° 200.

- Químicas

Que no sea agresiva a la estructura construida o instalada en contacto con ella.

#### ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.

Comprende la eliminación del material excedente después de haber ejecutado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de los servicios., así como la eliminación de desperdicios de los servicios, residuos de mezclas, ladrillos, basuras y otros durante el proceso de construcción.

Todo material excedente de las excavaciones que no se emplee deberá ser eliminado fuera de los límites del terreno para arrojarse en los lugares permitidos por las autoridades municipales.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para dicha partida es **metro lineal (ml)**.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 04.00.00 MÓDULO DE TANQUE ELEVADO

#### 01.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Esta partida se refiere a las excavaciones y rellenos a realizar en los trabajos de acondicionamiento mencionados en los planos.

##### 01.01.0 EXCAVACIONES

Las **excavaciones** a realizarse serán para trabajos como el pozo a tierra, tanque biodigestor, pozo percolador, tanque de lodos, tanque cisterna u otros.

El fondo de toda excavación debe quedar limpio y parejo, retirando todo el material suelto. En el caso que el contratista se exceda en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo.

En caso de que al momento de excavar se encuentre la napa a poca profundidad, previa verificación del monitor, se deberá considerar la impermeabilización de la cimentación con asfalto líquido, así como de ser necesario el bombeo de la napa freática y en algunos casos un aditivo acelerante de fragua del concreto si estuviese indicado en los planos y/o presupuesto.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cúbico (m3.)**

##### 01.02.0 RELLENOS

Los **rellenos** a realizarse son trabajos en los que se utilizará el material producto de excavaciones y/o material propio según sea el caso luego de hacer un proceso de selección de dicho material. Consiste en la ejecución de cortes y rellenos de poca altura (0.40 m. como mínimo) con material propio apisonado manualmente o con maquina hasta lograr el 90% de compactación mínima, lográndose los niveles establecidos.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cúbico (m3.)**

##### 01.03.0 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.

La partida comprende el acarreo y la eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos, así como la eliminación de desperdicios como son residuos de mezclas, ladrillos, basura u otros residuos producidos durante la ejecución del servicio.

Una vez terminado el servicio se dejará el terreno o área de trabajo completamente limpio y libre de desmonte u otros materiales que interfieran en los trabajos de jardinería. Para ello se considerará un lugar fuera de las instalaciones en donde la municipalidad autorice.

En la zona donde se va a sembrar césped y otras plantas, el terreno deberá quedar rastrillado y nivelado.

La eliminación del material excedente deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca más de un mes, salvo que se use en los rellenos.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cúbico (m3.)**

#### 02.00.00 INTERVENCIONES EN CONCRETO Y ALBAÑILERÍA

Las siguientes partidas corresponden a los trabajos necesarios en albañilería, concreto simple, concreto armado para las intervenciones señaladas en los planos de acondicionamiento de los servicios higiénicos.

##### 02.01.00 CONCRETO CICLÓPEO PARA SOLADO 5cm

Esta partida involucra los trabajos de solado para la cimentación de la base para el tanque cisterna prefabricada.

El solado es una capa de concreto ciclópeo de escaso espesor que se coloca en el fondo de excavaciones para la colocación de los cimientos del cerco, proporcionando una base nivelada para el trazado de los elementos estructurales superiores. Se utilizará concreto simple con una relación C:H 1:08, con 5 cm de espesor.

**Unidad de Medida:** La medición de esta partida será en metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**02.02.00 CONCRETO ARMADO  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$  PARA ZAPATAS. INC. 6 FIERROS DE 5/8", MALLA Y ESTRIBOS DE DE FIERRO DE 3/8"@0.15m, CURADO.**

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos de la intervención, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Los bordes de la zapata se encofrarán específicamente, en caso que el perfilado de la excavación no sea adecuada o al no tener un terreno competente para mantener una estabilidad adecuada. Tanto la dosificación de la mezcla como el armado de la losa y el anclaje de la armadura, serán comprobadas en campo por el Monitor, se respetarán para estas tareas lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La resistencia del concreto será:  $f_c 210 \text{ kg/cm}^2$  según se indique en los planos respectivos.

Antes de dar inicio a los trabajos de concreto deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

**MATERIALES**

**CEMENTO**

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Pozolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por los Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo. Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas que garantice la buena calidad del mismo.

**AGREGADO FINO**

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

**AGUA**

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable.

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

**ADITIVOS**

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

**PIEDRA 3/4"**

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar y debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

#### ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Monitor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

#### PRODUCCIÓN DEL CONCRETO

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94. En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión  $f'c$ , medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia  $f'c$  se usará la norma ACI-124.

#### CURADO

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse intermitentemente por un mínimo de siete días. En el caso de superficies verticales, el Contratista podrá aplicar una membrana selladora aprobada por la Supervisión, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el Contratista se ceñirá a la norma general ACI-318.

En caso de la partida, el fierro corrugado de 3/8" deberá de ser una doble malla de cada 0.30cm en ambos sentidos y se deberá de agregar impermeabilizante al concreto de la cuneta.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cúbico (m3.)**

#### **02.03.00 CONCRETO ARMADO $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ PARA LOSAS Y MUROS. INC. MALLA DE FIERRO CORRUGADO DE 3/8"@0.25m, CURADO.**

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos de la intervención, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Los bordes de la losa o muros se encofrarán específicamente, en caso que el perfilado de la excavación no sea adecuada o al no tener un terreno competente para mantener una estabilidad adecuada. Tanto la dosificación de la mezcla como el armado de la losa y el anclaje de la armadura, serán comprobadas en campo por el Monitor, se respetarán para estas tareas lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La resistencia del concreto será:  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  según se indique en los planos respectivos, y la armadura de refuerzo será de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .

Antes de dar inicio a los trabajos de concreto deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

#### MATERIALES

##### CEMENTO

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Pozolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por los Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo. Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas que garantice la buena calidad del mismo.

#### AGREGADO FINO

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

#### AGUA

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable.

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### ADITIVOS

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

#### PIEDRA 3/4"

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar y debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

#### ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Monitor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

#### PRODUCCIÓN DEL CONCRETO

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión  $f'c$ , medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia  $f'c$  se usará la norma ACI-124.

#### CURADO

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días. En el caso de superficies verticales, el Contratista podrá aplicar una membrana selladora aprobada por la Supervisión, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el Contratista se ceñirá a la norma general ACI-318.

En caso de la partida, el fierro corrugado de 3/8" deberá de ser una doble malla de cada 0.30cm en ambos sentidos y se deberá de agregar impermeabilizante al concreto de la cuneta.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cúbico (m3.)**

**02.04.00 SARDINELES DE CONCRETO ARMADO DE  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  INC. MALLA DE FIERRO CORRUGADO DE  $3/8" @ 0.25\text{m}$ , ACABADO PULIDO  $e = 0.10\text{m}$   $h = 0.33$ .**

Esta partida contempla las franjas de concreto en forma de borde para protección de la tapa de ingreso en el tanque cisterna, según indicaciones de los planos de acondicionamiento.

El concreto a emplear será tipo Portland conforme con las especificaciones C-150 tipo I de la Sociedad Americana para la prueba de materiales (ASTM) y tendrá una resistencia a la compresión  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ . Todo el cemento a usarse deberá estar en buenas condiciones, no se permitirá el uso de cemento que se torne aglutinado o que se haya deteriorado de alguna otra manera.

El equipo en la planta mezcladora será elaborado en tal forma que todos los materiales que entran al tambor, incluso el agua, puedan proporcionarse exactamente bajo control. La totalidad de la tanda será descargada antes que se vuelva a cargar. El tiempo de mezclado será el necesario para obtener una buena mezcla (90 segundos óptimo), período medido desde el momento en que todos los materiales, incluyendo el agua se encuentran en el tambor de la mezcladora.

Antes de vaciar la mezcla, se eliminará todo desecho del espacio que va a ser ocupado por el concreto. Si los encofrados son de madera, éstos deberán humedecerse o aceitarse totalmente, se asegurarán bien los refuerzos en sus posiciones. El concreto será vaciado continuamente o en capas de tal espesor que ningún concreto sea vaciado sobre otro que haya endurecido suficientemente como para dar lugar a la formación de juntas y planos débiles dentro de la sección.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro lineal (ml.)**

**02.05.00 CONTRAPISO DE CONCRETO SIMPLE  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$   $E = 0.05\text{m}$  CEMENTO PULIDO CON BRUÑA 1cm.**

Esta partida consiste en la adición de concreto simple en áreas, ya sean interior o exterior según indicaciones en planos.

Antes de dar inicio a los trabajos de concreto deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

**APISONADO – GENERALIDADES**

Se trata de construir una capa de material propio, colocada sobre una superficie debidamente preparada y conforme a los alineamientos y rasantes. El material será propio producto de las excavaciones, se seleccionará el material de tal forma que no contenga desperdicios, desmonte, etc.

**COMPACTACIÓN**

Se esparcirá el material con la motoniveladora y se dará la rasante según los niveles indicados en los planos hasta que se haya obtenido una superficie lisa y pareja. La compactación será con rodillo vibrador autopropulsado, con una potencia de 100 HP, la compactación debe realizarse hasta obtener el 95 % de la máxima densidad del proctor modificado.

**MATERIALES DE LOSA**

**CEMENTO PORTLAND TIPO I**

Se usará Cemento Portland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo, pudiendo ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Pozolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el especialista de Suelos, la misma que deberá de estar indicada en los planos y presupuesto correspondiente, siendo válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo. El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y la Norma NTP 334.090 del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.



#### AGREGADO FINO

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica u otras sustancias dañinas al concreto. La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C33.

#### AGREGADO GRUESO

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre. La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM 1/4".

#### EL AGUA

Será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable.

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la Norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma Técnica E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### ADITIVOS

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

#### HORMIGÓN

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

#### ACEPTACIÓN

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, el Monitor podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga. En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados. El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del Contratista, quien no podrá justificar demoras en la entrega del servicio por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales. El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el Contratista es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio del Monitor no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

#### PRUEBA DE CARGAS

El Monitor está facultado para ordenar una prueba de carga en cualquier porción de la estructura cuando las condiciones de seguridad no sean satisfactorias o cuando el promedio de las probetas ensayadas arroja resistencias inferiores a las especificaciones.

La carga de prueba no se colocará hasta que los elementos estructurales o porción de éstos, hayan soportado una carga muerta de servicio colocada 48 horas antes.

Antes de la colocación de la carga de prueba, se tomará medidas por medio de instrumentos especificados, los cuales deberán estar en buenas condiciones y arrojen lecturas comparativas, acto seguido se procederá al incremento de cargas.

Los elementos estructurales o porción de éstos serán sometidos a una carga de prueba equivalente a 0.3 veces la carga muerta de servicio, más 1.7 veces la carga viva de servicio, la cual se aplicará sin impacto y sin producir el



efecto de arco; dicha carga se aplicará por incremento y se tomará lectura de las deflexiones al concluir cada incremento.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cuadrado (m2.)**

#### **02.06.00 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ELEMENTOS DE CONCRETO.**

La partida contempla todos los encofrados para los trabajos de concreto previamente mencionados en las partidas de concreto.

El objeto principal es contener el concreto dándole la forma requerida, debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas de ACI-348-68.

El encofrado debe ser adecuado para cada trabajo a realizarse. Para todas las caras terminadas que hayan de quedar expuestas, los encofrados deberán armarse de madera terciada. Serán herméticos para prevenir la filtración del mortero y deberán ser debidamente arriostradas o ligadas entre sí, de manera que se mantenga en la posición y forma deseada con seguridad.

El desencofrado no debe realizarse antes de las 24 horas.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cuadrado (m2.)**

#### **02.07.00 MUROS DE ALBAÑILERIA DE SOGA.**

La partida contempla trabajos de albañilería con ladrillos de arcilla según indicaciones en planos para el acondicionamiento.

Consiste en **xxm2** de muro de albañilería para la caseta de bombas.

#### **MATERIALES:**

##### **LADRILLOS K.K. DE ARCILLA**

Será un producto de tierra arcillosa seleccionada y arena debidamente dosificada, mezcladas con adecuada proporción de agua, elaborado sucesivamente a través de las etapas de mezclado e integración de la humedad, moldeo, secado y cocido al fuego. Todos los ladrillos macizos que se empleen ya sean King Kong o corriente deberán tener las siguientes características:

- a) Resistencia: Carga mínima de rotura a la compresión 130 Kg/cm<sup>2</sup> (promedio de 5 unidades ensayadas consecuentemente del mismo lote). Resistencia F'm = 45 kg/cm<sup>2</sup>.
- b) Durabilidad: Inalterable a los agentes externos
- c) Textura: Homogénea, grano uniforme
- d) Superficie: Rugosa o áspera
- e) Color: Rojizo, amarillento, uniforme
- f) Apariencia: Externamente será de ángulos rectos, aristas vivas y definidas, caras planas.
- g) Dimensiones: Exactas y constantes dentro de lo posible Toda otra característica de los ladrillos, deberá sujetarse a los Normas ASTM.

##### **MORTERO**

Será una mezcla de cemento y arena gruesa en proporción 1:5.

#### **COLOCACIÓN:**

El aparejo a emplear será de sogá. Los muros quedarán perfectamente aplomados y colocados en hileras separadas por mortero de un espesor no menor de 0.9 cm ni mayor de 1.2 cm.

Se humedecerán previamente los ladrillos en agua, de tal forma que no absorban el agua del mortero. No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada en el momento de su colocación. Si el muro se va a levantar sobre los sobrecimientos, se mejorará la cara superior de éstos. El procedimiento será levantar simultáneamente todos los muros a una sección colocándose los ladrillos ya mojados sobre una capa completamente de mortero extendida íntegramente sobre la anterior hilada, rellenando luego las juntas verticales con la cantidad suficiente de mortero.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro cuadrado (m2.)**

## 02.08.00 TARRAJEO PULIDO PARA MUROS DE ALBAÑILERÍA

Esta partida consiste en los trabajos para brindar un acabado tarrajeo pulido de muros de albañilería en los ambientes señalados en los planos de intervenciones para el acondicionamiento de caseta de bombas.

Previo a la realización de los trabajos se limpiará y regará la zona de trabajo. La mezcla a emplear será de cemento: arena 1:5 con un espesor de 2cm.

Se efectuará en primer lugar un pañeteo con mortero en el muro seco sobre el que se correrá una capa, cuyo perfil estará 0.5cm más profundo que el perfil definitivo del zócalo. Posteriormente después de que comience el endurecimiento del pañeteo se aplicará la capa de mortero para el acabado final, sobre el que se colocará el tarrajeo definitivo, tratando de compactar la mezcla.

El terminado final se hará con plancha metálica apropiada, rellenando los huecos que pudieran haber quedado y resanado todo perfectamente sin alterar el perfil del área. Se agregará el cemento puro necesario para que la superficie una vez tratada con llana metálica se presente en forma lisa.

Después que la capa final haya comenzado a fraguar se retirarán con cuidado las guías de madera y se efectuará un curado con agua pulverizada durante 5 días por lo menos.

### MATERIALES

#### CEMENTO

Deberán satisfacer las Normas ITINTEC para cemento Portland del Perú y/o la Norma ASTM 150 - Tipo 1.

#### ARENA FINA

La arena fina que se empleará no deberá ser arcillosa. Será lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina a gruesa. Estará libre de materias orgánicas y salitrosas. El contenido máximo de arcilla o impurezas será de 5%. En general, deberá cumplir con lo indicado en la Norma ASTM C-33 respecto a agregados finos y/o las Normas ITINTEC para agregados finos.

#### AGUA

El agua a ser usada, deberá ser potable y limpia, que no contenga soluciones químicas u otros agregados que puedan ser perjudiciales al fraguado, resistencia o durabilidad de la mezcla. Mezcla Se empleará un mortero de cemento - arena en proporción 1:4.

#### AGENTE CURADOR

Será líquido, incoloro, tipo membrana, capaz de retener el 95% del agua del concreto por 7 días, que satisfaga las especificaciones ASTM-C-309, clase "A" y AMS A37.87. Debe ser aprobado por el Monitor.

Se efectuará una limpieza general de la superficie donde se ejecutará los zócalos de concreto simple, removiendo todo material extraño.

El perfil y la altura sobresalen 2cm con respecto al enlucido (o al ras con enlucido), la bruña será de 1x1cm y tendrá una altura mínima de acuerdo a lo indicado en los planos.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro cuadrado (m2)**.

## 03.00.00 ELEMENTOS METÁLICOS

**03.01.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVA ESTRUCTURA PARA SOPORTE DE TANQUE ELEVADO. ÁNGULOS DE 3" x 3" x 1/4". UNIONES CON CARTELAS DE FIERRO SEGÚN DISEÑO 1/4" SOLDADAS. 02 PERNOS POR UNIÓN DE ÁNGULO A CARTELA. SUPERFICIE PLANCHA DE FIERRO DE 3mm PERFORACIONES DE 3/8" @ 1". BARANDA DE FIERRO DE Ø35mm y h=0.90m. ESCALERA DE GATO DE 1"x1"x3mm. ANCLAJE A BASES DE CONCRETO. BASE 2 CAPAS DE PINTURA ANTICORROSIVA Y ACABADO 2 CAPAS DE PINTURA EPÓXICA COLOR GRIS CLARO.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de una estructura para el soporte del tanque elevado según indicaciones en planos de intervención.

Para la base se fijarán platinas de fierro de 1/4" sobre zapatas de concreto. Se emplearán ángulos de 3" x 3" x 1/4" de espesor para columnas, vigas y arriostres. Se unirán por medio de cartelas de 1/4" según diseño, los cuales serán empunados o soldados.

Para la base del tanque elevado al NPT. +6.00 se empleará una plancha de fierro perforado de 3mm de espesor, con perforaciones de 3/8" y separaciones de 1" entre ellas. Esta superficie de plancha perforada estará soportada por tubos de 2" x 2" x 3mm de espesor, las cuales serán soldadas a sus extremos al ángulo superior.

Sobre la superficie del tanque elevado se soldará una baranda de tubo de fierro de 35mm de diámetro como mínimo, a una altura de 0.90m de altura.

La estructura incluirá una escalera de gato de fierro de tubos de 1" x 1" x 3mm de espesor. El ancho de la escalera será 0.40m y el espaciamiento entre pasos no deberá ser más de 0.20m entre ellos. La escalera deberá estar por encima de 1.80m de alto, para evitar el acceso del alumnado.

El pintado de todas las piezas se realizará previamente en el taller, considerando el pintado con arenado comercial, una capa de anticorrosivo epóxico de 3 mils y una capa de esmalte epóxico de 2 mils. Luego del ensamblaje y/o soldadura in situ, se aplicará una última capa de esmalte epóxico de 2 mils de espesor.

El tiempo a transcurrir entre las diferentes capas será de 20 horas. La temperatura y características de aplicación serán verificadas de acuerdo a la hoja de especificaciones técnicas proporcionada por el fabricante de pinturas.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por global (Glb).

**03.02.0 SUMNISTRO E INSTALACION DE NUEVA TAPA METÁLICA 0.78m x 0.78m PLANCHA ESTRIADA 1/4" DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA CON OREJAS DE FIERRO SOLDADAS PARA FIJAR CANDADOS. BASE DOS CAPAS DE PINTURA ANTICORROSIVA Y DOS CAPAS DE PINTURA EPÓXICA NEGRA.**

La partida consiste en el suministro e instalación de una nueva tapa metálica para el tanque de almacenamiento de agua existente, según indicación en los planos de intervención.

La tapa será de plancha estriada de 1/4". Incluirá orejas de fierro soldadas para fijación de candado, y 01 tirador de fierro soldado.

La tapa tendrá las medidas de 0.78m de ancho y 0.78m de alto, la cual tendrá dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de pintura epóxica color negro.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

**03.03.0 SUMINISTRO E INSTALACION DE NUEVA PUERTA METÁLICA 0.82m x 0.74m APERTURA BATIENTE. PLANCHA ESTRIADA 1/4" PARA LA CASETA DE BOMBAS CON OREJAS DE FIERRO SOLDADAS PARA FIJAR CANDADOS. SEGURO BASE DOS CAPAS DE PINTURA ANTICORROSIVA Y DOS CAPAS DE PINTURA EPÓXICA NEGRA.**

La partida consiste en el suministro e instalación de una nueva puerta metálica para la caseta de bombas, según indicación en los planos de intervención.

La puerta incluirá un marco de fierro de 3mm de espesor, y la puerta será de hoja batiente de plancha estriada de 1/4". Incluirá orejas de fierro soldadas para fijación de candado, 02 bisagras de 2" y 01 tirador de fierro soldado.

La puerta tendrá las medidas de 0.82m de ancho y 0.74m de alto, la cual tendrá dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de pintura epóxica color negro.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

**03.04.0 SUMNISTRO E INSTALACION DE NUEVA REJILLA DE FIERRO DE INSPECCIÓN PARA CAJUELA DE REBOSE.**

La partida consiste en el suministro e instalación de una nueva rejilla de fierro para la cajuela de rebose, según indicación en los planos de intervención.

Se empleará ángulos de fierro de 3mm en L al perímetro de la cajuela, para sostener la rejilla de fierro.

La rejilla tendrá las medidas de 0.25m de ancho y 0.25m de alto, la cual tendrá dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de pintura epóxica color negro.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será **Unidad (Und.)**

## 04.00.00 PINTURA

Este rubro comprende todos los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en el servicio de acondicionamiento mencionados e indicados en los planos para los ambientes de los servicios higiénicos.

La pintura a utilizar podrá ser a base de látex o pintura óleo mate a base de resinas alquídicas; será de primera calidad y reconocida marca en el mercado nacional; todos los materiales deberán ser llevados a la zona de trabajo en sus respectivos envases originales. Los materiales que necesiten ser mezclados, lo realizarán en la misma zona de trabajo.

Antes de comenzar a realizar el pintado, será necesario efectuar la colocación de una base de imprimantes de calidad, debiendo ser éste de marca conocida. Se aplicarán dos manos de pintura, sobre la primera mano de pintura en muros y cielo rasos, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva. No se aceptarán, sino otra mano de pintura del paño completo.

La aplicación del tipo de pintura y los colores serán determinados en coordinación con el monitor de acuerdo con las muestras que presentará el contratista.

Previamente a los trabajos de pintura se realizará el rasqueteo o lijado de las superficies a pintar, considerando si los muros son de albañilería o drywall, siguiendo los siguientes pasos:

- Rasqueteo y lijado de las superficies para eliminar todo polvillo y pintura mal adherida y propensa a descascararse.
- Eliminación de toda presencia de manchas, eflorescencias y materias extrañas a la superficie.
- En caso exista carpinterías de madera o metálicas correspondientes a vanos existentes, el contratista será responsable de cubrir aquellos elementos para evitar su deterioro o manchado con la pintura.

Los tarrajeos que se deterioren producto del rasqueteo, deberán ser resanados antes de la aplicación de la pintura. De manera general, todas las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. Todas las imperfecciones como roturas, rajaduras, huecos, quíñaduras, etc. serán resanadas o rehechos con el mismo material con un mayor grado de enriquecimiento. Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario, para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Antes del pintado de cualquier ambiente, todo trabajo terminado en él será protegido contra salpicaduras y manchas.

La pintura entre otras características, debe ser resistente a los álcalis del cemento, resistente a la luz y a las inclemencias del tiempo. En todos los casos se deberá respetar escrupulosamente las especificaciones técnicas del fabricante del producto aprobado por el Monitor, las que pasarán a ser parte de las presentes especificaciones técnicas, particularmente en lo concerniente al uso del diluyente o adelgazante, su proporción en relación al producto y el espesor y tiempo de secado entre capa y capa.

El aspecto final deberá ser parte de un color intenso y uniforme. Las pinturas a aplicarse serán formuladas a base de látex polivinílico de calidad o emulsiones vinil acrílicas, con pigmentos y cargas altamente estabilizadas a la acción del medio ambiente y la luz, con una resistencia a la abrasión húmeda superior a los 400 ciclos, con un porcentaje en peso de resina sobre el total de sólidos en peso del 10%, de rápido secado al tacto y que formen una película de un espesor de 1.5 a 2 mils seco por capa, de excelente durabilidad y resistencia al lavado con agua y jabón en dos semanas, y con un rendimiento promedio de 24 m<sup>2</sup>/gln a dos manos, y que forme una película de espesor de 3 a 4 mils seca.

### Procedimiento para casos de repintado sin cambio de color:

1. Rasqueteo y lijado de las superficies para eliminar todo polvillo y pintura mal adherida y propensa a descascararse.
2. De la misma forma, se deberá eliminar toda presencia de eflorescencias y materias extrañas a la superficie.
3. Ejecución de resanes menores con el uso de masilla para pared o pasta tapa poros.
4. Para asegurar la buena adherencia de capas posteriores a la pintura antigua, así como para impermeabilizar superficies cercanas a zonas de constante humedad, se utilizará sellador para pared, formulado a base de resina de látex, en envase de balde plástico, que forme una película de espesor mínimo de 2 a 3 mils seca (50.6 a 76 micrómetros), con un rendimiento promedio de 24 m<sup>2</sup>/gln a dos manos.

La aplicación de la pintura puede realizarse con brocha luego de haber imprimado las paredes o techos a pintar, en caso de utilizarse rodillo para paños de gran superficie, se deberán rematar las uniones entre muros, muros y cielo rasos y cambio de elementos con brocha de cerdas de nylon. Se aplicarán como mínimo dos manos en capas de 1.5 a 2 mils (50 micrones mínimo) cada una, respetándose el tiempo de secado mínimo establecido por el fabricante del producto aprobado por el monitor, entre capa y capa. El aspecto final deberá ser de un color intenso y uniforme.

Procedimiento para el pintado con cambio de color (Pintura antigua no adherida)

1. Eliminar completamente la pintura antigua mediante rasqueteo, lijado o procedimiento similar.
2. Aplicar una mano general de sellador para pared a base de resina de látex, que forme una película de espesor mínimo de 1.0 mils seca.
3. Se aplicarán como mínimo dos manos en capas de 1.5 a 2 mils (50 micrones mínimo) cada una, respetándose el tiempo de secado mínimo establecido por el fabricante del producto aprobado por el monitor, entre capa y capa, el aspecto final deberá ser de un color intenso y uniforme.

Procedimiento para el pintado con cambio de color (Pintura antigua firmemente adherida)

1. Eliminar pinturas sueltas, grasas, aceites, polvo, materias orgánicas y todo lo que no esté adherido a la superficie, mediante rasqueteado, lijado, lavado con agua fresca y jabón, enjuagando y secando según sea necesario.
2. Resanar con pintura de acabado o sellador para paredes, las zonas donde se ha eliminado la pintura suelta (3 mils seco total). Por ningún motivo se aceptará el uso de imprimantes de bolsa o tipo sinolit.
3. Se aplicarán como mínimo dos manos en capas de 1.5 a 2 mils (50 micrones mínimo) cada una, respetándose el tiempo de secado mínimo establecido por el fabricante del producto aprobado por el monitor, entre capa y capa. El aspecto final deberá ser de un color intenso y uniforme.

Procedimiento para el repintado sobre pintura antigua a base de aceites (esmalte u óleo).

1. Eliminar completamente la pintura antigua mediante rasqueteo, lijado o procedimiento similar.
2. Aplicar una mano general de sellador para pared a base de resina de látex, que forme una película de espesor mínimo de 1.0 mils seca.
3. Se aplicarán como mínimo dos manos en capas de 1.5 a 2 mils (50 micrones mínimo) cada una, respetándose el tiempo de secado mínimo establecido por el fabricante del producto aprobado por el monitor, entre capa y capa. El aspecto final deberá ser de un color intenso y uniforme.

**04.01.0 LIJADO Y PINTADO DE MUROS EXTERIORES COLOR BLANCO – PINTURA LÁTEX AL AGUA.**

Esta partida comprende el pintado exterior de todos los ambientes existentes mencionados en los planos del acondicionamiento para la caseta de bombas.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **metro cuadrado (m2)**.

**05.00.00 INSTALACIONES SANITARIAS**

Estas especificaciones definen las condiciones y características mínimas que debe cumplir el diseño, fabricación y suministro, de los equipos y materiales a ser usados dentro del alcance de los servicios.

Todos los suministros deberán ajustarse a los diseños de los planos y las características especificadas para el material y equipo. Dichos materiales y equipo, podrán oportunamente ser inspeccionados para su aprobación o rechazo por el Monitor de la entidad o su representante.

Todos los equipos y materiales a ser suministrados, serán de primer uso y con garantía. Cualquier daño debido a defectos de fabricación, determinará su reparación o su reemplazo por otro equivalente, sin que ello signifique un costo adicional para La entidad.

Las especificaciones de los materiales sanitarios serán de acuerdo con las siguientes reglas, códigos y normas. Será un requisito mínimo:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) 2010.
- Código Internacional de plomería 2018



Nada de lo indicado en los planos o cubierto en esta especificación se considerará como una autorización para violar alguna regla o código autorizado.

La entidad tomará la decisión final entre los documentos y estándares en conflicto, y debe autorizar todas las desviaciones de las especificaciones o planos antes que el contratista realice el trabajo.

El monitor de la entidad y la contratista, antes de iniciar la ejecución del servicio de las instalaciones sanitarias, deberá compatibilizar toda documentación referente al expediente técnico de los servicios.

El monitor de la entidad notificará por escrito a la contratista de cualquier material y/o equipo que considere inadecuado o inaceptable de acuerdo a las normas, reglamentos, leyes u ordenanzas de autoridades competentes.

Asimismo, el contratista deberá incluir y/o prever todos los materiales y trabajos que fueran necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones materia del presente trabajo; aunque no estuvieran expresamente indicados en los documentos del mismo.

Aquellos materiales, equipos y mano de obra no descritos, se sujetarán a las normas indicadas, debiendo de emplear material del tipo pesado industrial para trabajo continuo y ambiente agresivo, así como también mano de obra calificada.

Cualquier observación originada por condiciones no contemplados en el presente servicio y que implicará modificar el servicio original, será el monitor de la entidad quién deberá realizar la consulta, a fin que el proyectista de conformidad o no a lo consultado.

El contratista proporcionará a sus trabajadores en general uniformes y equipos de protección personal, como son casco, lentes contra impacto, guantes, botas dieléctricas, arnés y otros complementarios, para la ejecución de los trabajos del presente servicio; asimismo, deberá presentar la Póliza de Seguros SCTR y Pensión, antes de la realización de los trabajos.

Debe estar considerado dentro de los trabajos toda la mano de obra que demanden las instalaciones, gastos de transporte y viáticos del personal obrero o directivo. Ensayos, pruebas, instrucción del personal que se hará cargo de las instalaciones, fletes, acarreos, andamios, escaleras, carga y descarga de todos los aparatos y materiales integrantes de las instalaciones.

El contratista será responsable por los daños causados a otras instalaciones mientras ejecuta su trabajo o por negligencia de sus operarios.

La reparación del trabajo dañado será efectuada por el contratista asumiendo el costo de la misma.

En el caso de que las instalaciones existentes impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos, el monitor de la entidad determinará las desviaciones o arreglos que correspondan. Tales trabajos no implicarán costo adicional alguno.

La posición de los equipos indicados en los planos es aproximada, la ubicación exacta deberá ser consultada por el contratista con el monitor de la entidad, procediendo conforme a las instrucciones que este último imparta.

Al finalizar cada trabajo, partida, el contratista deberá entrega un protocolo por partida realizada, este protocolo debe tener la aprobación del monitor de la entidad antes de su ejecución y como conformidad firmaran ambas partes.

Las especificaciones de los fabricantes referentes a la instalación de los materiales deben cumplirse estrictamente, pasando a formar parte de las especificaciones enunciadas para todos los servicios. Si los materiales son instalados antes de ser probados, La entidad se reserva el derecho de hacerlos retirar, corriendo cualquier gasto ocasionado por este motivo por cuenta del contratista.

Igual procedimiento se seguirá si a criterio del monitor de la entidad, los trabajos y materiales no cumplen con lo indicado en planos, especificaciones, etc.

## 05.01.00 TUBERÍAS Y VÁLVULAS DE CONTROL

### 05.01.01 EMPALME A RED EXISTENTE DE AGUA CON TUBERÍA DE PVC-C10 1" TUBERÍA LLENADO DE CISTERNA Y ACCESORIOS INCLUYE TRABAJOS CIVILES (CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA Y MOVIMIENTO DE TIERRA) ANCHO DE ZANJA DE 25 CM, ESPESOR DE LOSA 15 CM

Corresponde a la ejecución de empalme a la red existente de agua con tubería PVC Clase 10 y empalme de la línea de impulsión a los SS.HH. proyectados. En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería, para garantizar la hermeticidad de las uniones.

Se deberá efectuar el empalme a la red existente el cual deberá incluir todos los accesorios y trabajos civiles como el corte, rotura y reposición de losa, la excavación, refine y nivelación, preparación de cama de apoyo, relleno y compactación y eliminación de material excedente. El ancho de la zanja será de 25 cm y espesor de losa 0.15 cm.

Procedimiento:

#### CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA

El corte del piso se efectuará con sierra diamantina o equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad adecuada, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos con martillos neumáticos ó taladros. No se permitirá efectuarlo con elementos de percusión.

Se cuidará que los bordes aserrados del piso existente, presenten caras rectas y normales a la superficie de la base.

La rotura del piso, deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. Los bordes deben ser perpendiculares a la superficie. La parte resultante del piso debajo del aserrado debe quedar irregular y áspero, pero siempre en un plano vertical, de manera de obtener la adherencia entre el material de reparación y el piso existente.

El desmonte y los cascotes provenientes de la rotura del piso, deberán ser retirados de la zona de trabajo por seguridad y limpieza de la misma, debiendo efectuarlos antes de continuar con las reposiciones.

Las losas de piso se repararán con iguales o mejores condiciones en que se encontraron, serán vaciados en su totalidad con concreto cuya resistencia sea de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  como mínimo.

#### EXCAVACION ZANJA (MAN) T. NORMAL (DE 0.00 A 1.00 M) P/TUBERÍA

Bajo esta especificación se considera las operaciones de excavación de zanja en cualquier tipo de material descrito, entendiéndose por ésta, toda la excavación, por debajo del nivel del terreno en la cual quedará alojada la tubería.

En el caso de material suelto suave (arena) deberá verificarse que la compactación en el fondo de la zanja alcance como mínimo el valor de 75% de densidad relativa.

El ancho de la zanja en el fondo deberá ser tal que exista un juego de 0.15m como mínimo y de 0.30 como máximo entre la cara exterior de la tubería y la pared de la zanja para las tuberías.

El ancho mínimo de la zanja, medida en la parte superior de la tubería, será mantenido al mínimo práctico para permitir la colocación y unión apropiadas de las tuberías.

La zanja deberá ser abierta en el alineamiento y profundidad requerida, poco antes de la colocación de la tubería.

El material extraído de la excavación se podrá utilizar en los rellenos previa autorización del supervisor y en concordancia con el presupuesto del servicio y especificaciones técnicas.

Deberá evitarse las sobre excavaciones en el caso de producirse o de existir obras en relleno, los ejecutores están obligado a llenar todo el espacio de la sobre excavación con un concreto pobre u otro material debidamente compactado, tal como sea autorizado monitor encargado de la Entidad.

#### REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. NORMAL (PARA TODA PROFUNDIDAD)

Esta partida comprende los trabajos de refine necesarios para dar al terreno la nivelación o el declive indicando en los planos. En este caso tanto el corte como el relleno, son relativamente de poca altura y podrá ejecutarse a mano.

Para proceder a instalar las tuberías, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como en el fondo, tendido especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

#### PREPARACIÓN DE CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO $e=0.10\text{m}$

La preparación de cama de apoyo es el material que tiene por finalidad brindar soporte en forma uniforme, el área sobre la que descansa toda estructura, en este caso la tubería de PVC.

El espesor de la cama de apoyo debe de ser de  $e=10 \text{ cm.}$ , por lo que se usará material propio de la excavación, este debe de ser seleccionado mediante un zarandeado, tener en cuenta que este material zarandeado debe de tener las características similares a la de arena gruesa.

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano regular y uniforme libre de materiales duros y cortantes excepto las protuberancias o cangrejas las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactada a nivel del suelo natural; cuando el fondo de la zanja está formado de arcilla saturada o lodo es conveniente tender una camilla de grava de  $\frac{1}{4}$  pulgada de 10 cm. de espesor compactada adecuadamente.

#### RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, HASTA 1.00m, CON MATERIAL PROPIO

Se ejecutarán con material del lugar de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones transversales y dimensiones indicadas en los planos, o como lo haya estacado el Ingeniero Residente. Para efectuar el relleno con material propio, previamente el Residente deberá contar con la autorización del monitor de la Entidad.

El relleno de zanjas se efectuará después de las pruebas hidráulicas de la tubería instalada y manteniendo el drenaje, si lo hubiera, hasta terminar la operación.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por la empresa, con relación a características y procedencia.

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30m por encima de la llave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocará en capas de 0.15 mts. de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 ó AASHTO T 180. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

Material Selecto, es el material utilizado en el recubrimiento total de las estructuras y, que deben cumplir con las siguientes características:

- Físicas

Debe estar libre de desperdicios orgánicos o material compresible o destructible, el mismo que no debe tener piedras o fragmentos de piedras mayores a 1 1/2" en diámetro, debiendo además contar con una humedad óptima y densidad correspondiente.

El material será una combinación de arena, limo y arcilla bien graduada, del cual no más del 30% será retenida en la malla N° 4 y no menos de 55%, ni más del 85% será arena que pase la malla N° 4 y sea retenida en la malla N° 200.

- Químicas

Que no sea agresiva a la estructura construida o instalada en contacto con ella.

#### ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.

Comprende la eliminación del material excedente después de haber ejecutado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos, así como la eliminación de desperdicios, residuos de mezclas, ladrillos, basuras y otros durante el proceso de construcción.

Todo material excedente de las excavaciones que no se emplee deberá ser eliminado fuera de los límites del terreno para arrojarlo en los lugares permitidos por las autoridades municipales.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro lineal (ml.)**

05.01.02 TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN DE TANQUE ELEVADO A SSHH DE PVC-C10 1 1/2" Y ACCESORIOS INCLUYE TRABAJOS CIVILES (CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA Y MOVIMIENTO DE TIERRA) ANCHO DE ZANJA DE 25 CM, ESPESOR DE LOSA 15 CM

Ídem a 05.01.01

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro lineal (ml.)**

05.01.03 EMPALME A RED EXISTENTE DE DESAGUE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.003  $\varnothing 2"$ , TRABAJOS CIVILES (CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA Y MOVIMIENTO DE TIERRA) ANCHO DE ZANJA DE 30 CM, ESPESOR DE LOSA 15 CM

Corresponde a la ejecución de empalme desde la caja rebose hasta la caja de la red existente con tubería PVC CP. Dicha labor, incluyendo las obras civiles y pruebas hidráulicas.

Se deberá efectuar el empalme a la red existente el cual deberá incluir todos los accesorios y trabajos civiles como el corte, rotura y reposición de losa, la excavación, refine y nivelación, preparación de cama de apoyo, relleno y compactación y eliminación de material excedente. El ancho de la zanja será de 30 cm y espesor de losa 0.15 cm.

Procedimiento:

**CORTE, ROTURA, REPOSICIÓN DE LOSA**

El corte del piso se efectuará con sierra diamantina o equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad adecuada, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos con martillos neumáticos ó taladros. No se permitirá efectuarlo con elementos de percusión.

Se cuidará que los bordes aserrados del piso existente, presenten caras rectas y normales a la superficie de la base.

La rotura del piso, deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. Los bordes deben ser perpendiculares a la superficie. La parte resultante del piso debajo del aserrado debe quedar irregular y áspero, pero siempre en un plano vertical, de manera de obtener la adherencia entre el material de reparación y el piso existente.

El desmonte y los cascotes provenientes de la rotura del piso, deberán ser retirados de la zona de trabajo por seguridad y limpieza de la misma, debiendo efectuarlos antes de continuar con las reposiciones.

Las losas de piso se repararán con iguales o mejores condiciones en que se encontraron, serán vaciados en su totalidad con concreto cuya resistencia sea de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  como mínimo.

**EXCAVACION ZANJA (MAN) T. NORMAL (DE 0.00 A 1.00 M) P/TUBERÍA**

Bajo esta especificación se considera las operaciones de excavación de zanja en cualquier tipo de material descrito, entendiéndose por ésta, toda la excavación, por debajo del nivel del terreno en la cual quedará alojada la tubería.

En el caso de material suelto suave (arena) deberá verificarse que la compactación en el fondo de la zanja alcance como mínimo el valor de 75% de densidad relativa.

El ancho de la zanja en el fondo deberá ser tal que exista un juego de 0.15m como mínimo y de 0.30 como máximo entre la cara exterior de la tubería y la pared de la zanja para las tuberías.

El ancho mínimo de la zanja, medida en la parte superior de la tubería, será mantenido al mínimo práctico para permitir la colocación y unión apropiadas de las tuberías.

La zanja deberá ser abierta en el alineamiento y profundidad requerida, poco antes de la colocación de la tubería.

El material extraído de la excavación se podrá utilizar en los rellenos previa autorización del supervisor y en concordancia con el presupuesto del servicio y especificaciones técnicas.

Deberá evitarse las sobre excavaciones en el caso de producirse o de existir obras en relleno, los ejecutores están obligado a llenar todo el espacio de la sobre excavación con un concreto pobre u otro material debidamente compactado, tal como sea autorizado monitor encargado de la Entidad.

**REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. NORMAL (PARA TODA PROFUNDIDAD)**

Esta partida comprende los trabajos de refine necesarios para dar al terreno la nivelación o el declive indicando en los planos. En este caso tanto el corte como el relleno, son relativamente de poca altura y podrá ejecutarse a mano.

Para proceder a instalar las tuberías, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como en el fondo, tendido especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

**PREPARACIÓN DE CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO  $e=0.10\text{m}$**

La preparación de cama de apoyo es el material que tiene por finalidad brindar soporte en forma uniforme, el área sobre la que descansa toda estructura, en este caso la tubería de PVC.

El espesor de la cama de apoyo debe de ser de  $e=10 \text{ cm.}$ , por lo que se usará material propio de la excavación, este debe de ser seleccionado mediante un zarandeado, tener en cuenta que este material zarandeado debe de tener las características similares a la de arena gruesa.

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano regular y uniforme libre de materiales duros y cortantes excepto las protuberancias o cangrejas las cuales deben ser rellenas con material adecuado y convenientemente

compactada a nivel del suelo natural; cuando el fondo de la zanja está formado de arcilla saturada o lodo es conveniente tender una camilla de grava de  $\frac{1}{4}$  pulgada de 10 cm. de espesor compactada adecuadamente.

#### RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, HASTA 1.00m, CON MATERIAL PROPIO

Se ejecutarán con material del lugar de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones transversales y dimensiones indicadas en los planos, o como lo haya estacado el Ingeniero Residente. Para efectuar el relleno con material propio, previamente el Residente deberá contar con la autorización del monitor de la Entidad.

El relleno de zanjas se efectuará después de las pruebas hidráulicas de la tubería instalada y manteniendo el drenaje, si lo hubiera, hasta terminar la operación.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por la empresa, con relación a características y procedencia.

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30m por encima de la llave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocará en capas de 0.15 mts. de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 ó AASNT T 180. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

Material Selecto, es el material utilizado en el recubrimiento total de las estructuras y, que deben cumplir con las siguientes características:

- Físicas

Debe estar libre de desperdicios orgánicos o material compresible o destructible, el mismo que no debe tener piedras o fragmentos de piedras mayores a 1 1/2" en diámetro, debiendo además contar con una humedad óptima y densidad correspondiente.

El material será una combinación de arena, limo y arcilla bien graduada, del cual no más del 30% será retenida en la malla N° 4 y no menos de 55%, ni más del 85% será arena que pase la malla N° 4 y sea retenida en la malla N° 200.

- Químicas

Que no sea agresiva a la estructura construida o instalada en contacto con ella.

#### ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.

Comprende la eliminación del material excedente después de haber ejecutado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos, así como la eliminación de desperdicios, residuos de mezclas, ladrillos, basuras y otros durante el proceso de construcción.

Todo material excedente de las excavaciones que no se emplee deberá ser eliminado fuera de los límites del terreno para arrojarse en los lugares permitidos por las autoridades municipales.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro lineal (ml.)**

#### 05.01.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC C-10 1" Y ACCESORIOS

La partida comprende el trazo de niveles, suministro y colocación de tuberías de Poli cloruro de Vinilo (PVC) NTP 399.166:2008 C-10 SDR 21 145 PSI (10 Bar) con uniones roscadas, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de agua.

La unión entre tubos y 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.

#### Materiales:

Cinta teflón (12 mm x 10 m)

Tubería PVC C-10 de 1"x 5m

**Herramientas manuales:** El PVC deberán presentar las siguientes propiedades físicas y mecánicas:





PROPIEDADES	NORMA	UNIDADES
Peso Específico a 25 °c	ASTM D-792	1.41 gr/cm <sup>3</sup>
Coeficiente de Dilatación Térmica	ASTM D-696	0.06 mm / m / °C
Constante Dieléctrica	ASTM D-150	A-10 <sup>3</sup> -10 <sup>6</sup> Hz:3.0 – 3.8
Inflamabilidad	NPT 399.07	Autoextinguible
Coeficiente de Fricción	---	n=0.009 Manning; C=150 Hazen-Williams
Tensión de Diseño	---	100 bar
Resistencia a la Tracción	ASTM D-638	48 mpa

**Método de ejecución:** Las redes de agua fría irán empotradas en piso o en muro y serán de PVC clase 10, para una presión de trabajo de 150 lbs/pulg<sup>2</sup>. El trazo será el indicado en los planos. Antes de cubrir las tuberías en muros y pisos se deberán realizar las pruebas de presión.

**Ubicación de la Red:** Las tuberías de agua deberán estar colocadas lo más lejos posible de las de desagüe, siendo las distancias libres mínimas como se indica en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

**Red Interior:** La Red interior de agua potable (dentro de servicios higiénicos) se instalará siguiendo las indicaciones de los planos de detalle que se acompaña. Además, incluye el resane de las paredes si la instalación se hace después del acabado de los muros. Los ramales en los baños y demás servicios irán empotrados en los muros y los pisos.

En el primer caso la tubería deberá instalarse dentro del muro drywall. En el segundo caso la tubería irá dentro del falso piso. En ambos casos la tubería irá pintada con una mano de pintura anticorrosivo, si la tubería estuviera en contacto con el suelo deberá ser forrada con dos capas de yute alquitranado para proteger los tubos de F° G°, pero si la tubería es de PVC, no será necesario este requerimiento.

**Pases:** Los pases de la tubería de agua potable o desagüe a través de la cimentación, y elementos estructurales, se harán por medio de acero o fierro forjado o pvc (manguitos) de longitud igual al espesor del elemento que se atraviese, debiendo ser colocados antes del vaciado del concreto.

Los diámetros mínimos en los manguitos serán:

Diámetro de la Tubería	Diámetro de Manguito
1/2"	1"
3/4"	1 1/2"
1" a 1 1/4"	2"
1 1/2" a 2"	3"
2 1/2" a 3"	4"
4"	4"
6"	8"

**Prueba de carga de la tubería:** Será aplicable a todas las tuberías de agua potable. La prueba se realizará con agua potable, bomba de mano y manómetro de control debiendo las tuberías soportar una presión de 150 Lbs/Pulg<sup>2</sup>.

Sin que en un lapso de 30 minutos se note descenso de presión en el manómetro, en caso contrario, se localizará el punto de filtración y se corregirá, para luego efectuar la prueba nuevamente.

Las pruebas de las tuberías y accesorios se podrán efectuar parcialmente a medida que el trabajo de instalación vaya avanzando, debiéndose realizar al final de toda instalación y antes del recubrimiento una prueba hidráulica general.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Metro lineal (m.)**



#### 05.01.05 VALVULA COMPUERTA 1" INCLUYE ACCESORIOS

Esta partida comprende el suministro e instalación de válvulas de control, esto con el fin de regular el paso del agua proveniente de la red de alimentación y de control del módulo general.

Corresponde a las válvulas de Interrupción del tipo esférica, de bronce pesado, de ¼ de vuelta, para una presión de trabajo de 150lbs/pulg<sup>2</sup> como mínimo, con palanca de acero. Dichas válvulas deberán cumplir con las normas ASTM B 584 y ASME B1.20.1. con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas entre dos (02) uniones universales.

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, en los lugares indicados de acuerdo con los planos y se ubicarán a 0.30m sobre el nivel de piso terminado.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Unidad (Und.)**

#### 05.01.06 CAJA PARA VÁLVULAS CON MARCO Y TAPA DE MADERA INCLUYE ACCESORIOS DE SUJECCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de cajas para válvulas, incluye la instalación de tapa de madera según dimensiones indicadas en los planos. El marco y tapa de la caja de válvulas serán fabricados de madera, y tendrán un acabado de acuerdo a lo coordinado con el proyecto arquitectónico. En dónde las válvulas se encuentren en piso Estas cajas se construirán haciendo primero la excavación, luego el vaciado del piso de la caja para luego construir el muro de la caja. La tapa será de concreto o similar. Las medidas figuran en los planos respectivos.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Unidad (Und.)**

### 05.02.00 ACCESORIOS

#### 05.02.01 SUMIDERO DE BRONCE CROMADO TIPO PESADO DE 2"

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

Los sumideros deberán tener las siguientes características: Latón (aprox. 60% y 40% Zinc), cuya propiedad principal es su gran resistencia a la oxidación.

Deberá tener las siguientes dimensiones:

Medidas Según estándar de Tuberías Plásticas(Pulgadas)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Peso Aprox. (grs)	
			Registros	Sumideros
2"	6.06	1.12	100.00	90.00
3"	8.75	1.16	220.00	190.00
4"	11.35	1.25	370.00	300.00

#### Propiedades:

- Bajo nivel de corrosión, por su constante contacto con la humedad
- Resistencia adecuada para preveer la deformación o rotura que pueda generar la carga de un peso normal.
- Acabado cromado (Tratamiento Galvánico): que le brinda mayor dureza, acabado color gris acerado brillante y una mayor resistencia a la corrosión.



**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

#### 05.03.00 EQUIPO DE BOMBEO TANQUE ELEVADO

05.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBAS MONOBLOCK Q=1.20 L/S, A.D.T.= 16.00M. IMPULSOR TIPO CENTRÍFUGO DE ACERO INOXIDABLE 316, INCLUYE SUMINISTRO DE TABLERO ELECTRICO GRADO DE PROTECCIÓN IP-66

Este trabajo comprende el suministro e instalación de la electrobomba monoblock, con certificación ISO 9001 e ISO 14001, acoplada a motor eléctrico, protección IP21, aislamiento clase B, para corriente monofásica de 220/440V 3450 RPM, arranque directo. Con protector térmico incorporado contra sobrecarga.

Datos mínimos:

Motor: Motor monofásico abierto, Los rodamientos de ambos motores son sellados y prelubricados. Eje en acero inoxidable AISI 420.

Caja: De fierro fundido gris, probado hidrostáticamente.

Impulsor: Tipo centrífugo. Fabricado en acero inoxidable AISI 316 con alta resistencia a la corrosión y al desgaste.

**Información Técnica Complementaria:** Los proveedores están obligados a suministrar el material descriptivo del equipo, redactado en castellano consignando lo siguiente:

- Especificaciones técnicas de diseño, construcción y material de los componentes del equipo.
- Certificados de Calidad y Certificados de Garantía de los equipos de bombeo.
- Curvas características certificadas de la bomba a suministrar (caudal vs. Presión, eficiencia, potencia al freno y NPSH).
- En las características debe considerarse: Marca, modelo, potencia, velocidad, ciclaje, dimensiones, altura dinámica total, etc.

La selección del equipo dependerá de las siguientes condiciones:

- Tipo de fluido : agua potable
- Caudal de bombeo : 1.20 l/s
- Altura dinámica total : 16.00 m.
- Eficiencia (%) : 50% o superior
- Potencia Nominal : 0.60 HP estimado

**Tensión:** Monofásica 220v

Esta partida también incluye el suministro de Tablero eléctrico para funcionamiento de sistema de electrobombas de cisterna y tanque elevado.

El gabinete o tablero tendrá las siguientes características:

- Caja y puerta: reforzados con fibra de vidrio, poliéster insaturado GFK / (e mínimo= 3/32").
- Puerta: junta continua de poliuretano inyectado
- Placa de montaje: chapa de acero galvanizada.
- Mirilla: acrílica, 3,0 mm con perfil de goma continuo
- Temperatura ambiente admisible -30 °C / +75 °C.
- IK:08
- IP: 66
- NEMA: 4X
- Color: RAL 7035
- Dimensiones (aproximadas): ANCHO=300mm / ALTO=400mm / PROFUNDIDAD=200mm (Estas dimensiones deben ser validadas por el fabricante del tablero según la disposición interna de los equipos de protección y maniobra).
- Debido a una exposición prolongada a rayos UV (luz solar) en combinación con viento y lluvia, se debe realizar el pintado de la superficie con pintura tipo PUR.

Componentes principales de tablero:

- 01 interruptor termo magnético MDW-C16-2
- 02 Contactores CWB9-11-30D23
- 02 Relé sobrecarga RW27-2D (4-6.3 A)
- 01 Bloque de contacto frontal para contactor BFB-11



- 01 interruptor termo magnético montado en riel 1 x 2 A
- 01 Minicontactor 220V
- 01 conmutador M-O-A
- 01 conmutador 0-B1-B2-ALT
- 02 lámpara color rojo de señal falla
- 02 lámpara color verde de señal funcionamiento
- 01 kit de cableado y conexión

#### Accesorios de bomba

- Control de nivel cisterna PMSPDT – SJE Micromaster
- Manómetro de 0 – 100 psi

El Contratista deberá entregar el sistema totalmente operativo y en óptimas condiciones, incluyendo un manual resumiendo las operaciones básicas a realizar para su arranque y parada en caso se requiera. Asimismo, realizará la capacitación del personal que estará a cargo de su operación.

El contratista que realice la instalación deberá contar con experiencia en la instalación de sistemas de bombeo.

#### METODO DE CONSTRUCCIÓN

El sistema en conjunto será instalado conforme lo indiquen las especificaciones indicadas en los planos y/o del proveedor, el sistema de bombeo deberá instalarse con el fin de mantener lleno el tanque elevado.

#### MATERIALES

Electrobombas centrifugas tipo horizontal

Herramientas manuales

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und)**.

#### 05.03.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN CUARTO DE BOMBAS - LOS ACCESORIOS SERÁN DE PVC-C-10, LAS VÁLVULAS DE BRONCE PESADO

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objeto definir las condiciones para la instalación de todos los accesorios necesarios para su instalación dentro del cuarto de bombas y conexión a la cisterna (codos, tees, uniones, válvulas, etc.).

El material, los diámetros y la ubicación de los mismos están descritos en los planos del proyecto y planilla de metrados.

#### SUCCION

VALVULA DE PIE (CHECK) CON CANASTILLA TIPO VERTICAL DE BRONCE 11/2"	2.00 UNID
TUBERIA DE SUCCION DE PVC C-10 UR 399.166 DN= 1 1/2", L=5M	3.00 UNID
CODO 90° DN=1 1/2"	8.00 UNID
UNION UNIVERSAL DN= 1 1/2"	4.00 UNID
REDUCCION EXCENTRICA	2.00 UNID
SENSOR DE NIVELES	1.00 UNID

#### IMPULSION

VALVULA COMPUERTA CIERRE RAPIDO DN=11/4"	3.00 UNID
VALVULA CHECK DN=11/4"	2.00 UNID
UNION UNIVERSAL DN=11/4"	6.00 UNID
TEE DN=11/4"	2.00 UNID
CODO 90° DN=11/4"	6.00 UNID
TUBERIA DE IMPULSION DE PVC C-10 UR 399.166 DN= 1 1/4", L=5M	1.00 UNID

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Global (Glb)**.

#### 05.03.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE ELEVADO PREFABRICADA DE POLIETILENO CON CAPA ANTIBACTERIANA Y PROTECCIÓN UV Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO CAPACIDAD 2,500 LTS. INCLUYE TUBERÍA DE IMPULSIÓN ADOSADA A TANQUE ELEVADO DE PVC C-10 1 1/4", INCLUYE TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN A SSHH ADOSADA DE PVC C-10 1 1/2" Y ACCESORIOS, INCLUYE TUBERIA DE REBOSE ADOSADA DE TANQUE ELEVADO DE PVC SAP NTP 399.003 2".

Este trabajo comprende el suministro e instalación del tanque elevado prefabricada de polietileno con capa antibacterial, así mismo incluye instalación de accesorios para su correcto funcionamiento, esto incluye las pruebas

hidráulicas necesarias para evitar filtraciones, así como la puesta en marcha. Incluye niples para conexión de tubería de alimentación 1 ½", niple para rebose de 2", tubería de limpieza 2".

#### Características del Tanque de Agua:

Tipo de Elemento	:	Tanque de Distribución de Agua
Disposición	:	Elevado
Cantidad/Intervención	:	01
Volumen (L)	:	2,500 Litros de Almacenaje
Material	:	Polietileno
Cantidad de Capas	:	4
Capa Exterior	:	Con protección UV
Capa Interior	:	Con protección antibacteriana y antiadherente
Color	:	Arena, Blanco o Granito
Entrada de Tanque	:	1 1/4" o según cálculo
Salida de Tanque	:	Multiconector de 1 ½", 2" o según cálculo
Instalación	:	El Tanque elevado será instalado sobre una estructura metálica, cuyas dimensiones se detallan en los planos y detalles estructurales.
Otros aspectos Técnico	:	Reglamento Nacional de Edificaciones IS.010 Instalaciones Sanitarias Para Edificaciones IS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano. El tanque elevado deberá estar dotado de tuberías de entrada, salida y desagüe, deberá estar provisto de tapa sanitaria. Manual del fabricante

Las dimensiones del tanque dependerán del cálculo de la dotación y la base o soporte serán desarrolladas por la especialidad de estructuras.

También en esta partida se debe incluir los trabajos necesarios para la instalación

Esta partida también incluye el suministro e instalación de las tuberías y accesorios adosadas para la tubería de impulsión adosada hacia el tanque elevado, tubería de alimentación de agua a SS. HH: tubería de rebose del tanque elevado. La actividad incluye instalación completa incluyendo elementos de fijación que se requiera para cada caso y la protección necesaria para evitar la corrosión de los mismos.

El trazo deberá ser compatibilizado en ejecución tomando en consideración la ubicación de las tuberías de desagüe, instalaciones eléctricas y otras tuberías que también vayan adosadas.

Estas tuberías se instalarán expuestas adosadas a las columnas del tanque elevado por lo que tendrán que tener una pintura para protección de UV.

En la presente partida, comprende suministro e instalación de todas las tuberías, accesorios, válvulas de bronce, uniones, etc.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **global (Glb)**

#### 05.03.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CISTERNA PREFABRICADA DE POLIETILENO CON CAPA ANTIBACTERIANA Y PROTECCIÓN UV Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO CAPACIDAD 5,000 LTS.

Este trabajo comprende el suministro e instalación de la cisterna prefabricada de polietileno con capa antibacterial, así mismo incluye instalación de accesorios para su correcto funcionamiento, esto incluye las pruebas hidráulicas necesarias para evitar filtraciones, así como la puesta en marcha. Incluye boya, niples para conexión de tubería de succión, niple para rebose de 2".

#### Características de la cisterna de Agua:

Tipo de Elemento	:	Cisterna para almacenar agua potable.
Disposición	:	Enterrado
Cantidad/Intervención	:	01
Volumen (L)	:	5,000 Litros de Almacenaje
Material	:	Polietileno
Capa Exterior	:	Con protección UV
Capa Interior	:	Con protección antibacteriana y antiadherente
Color	:	Celeste, Arena, Blanco o Granito
Entrada de Tanque	:	1" o según cálculo
Salida de Tanque	:	Multiconector de 2" o según cálculo
Anillos de refuerzo en alto relieve:	:	Min 3

Instalación : La Cisterna será instalado apoyados sobre una losa de concreto armado, cuyas características se detallan en los planos y detalles estructurales.

Otros aspectos Técnico : Reglamento Nacional de Edificaciones IS.010 Instalaciones Sanitarias Para Edificaciones Planos. Especificaciones técnicas. Manual de fabricante.

Las dimensiones del tanque dependerán del cálculo de la dotación y la base o soporte serán desarrolladas por la especialidad de estructuras.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **global (Glb)**.

## 06.00.00 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Estas especificaciones definen las condiciones y características mínimas que debe cumplir el diseño, fabricación y suministro de los equipos y materiales a ser usados dentro del alcance del servicio.

Todos los suministros deberán ajustarse a los diseños de los planos y las características especificadas para el material y equipo. Dichos materiales y equipo, podrán oportunamente ser inspeccionados para su aprobación o rechazo por el Monitor de la entidad o su representante. Todos los equipos y materiales a ser suministrados, serán de primer uso y con garantía. Cualquier daño debido a defectos de fabricación, determinará su reparación o su reemplazo por otro equivalente, sin que ello signifique un costo adicional para La entidad.

Las especificaciones de los materiales y equipos eléctricos serán de acuerdo con las siguientes reglas, códigos y normas. Será un requisito mínimo:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) 2010.
- Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011
- Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006
- Normas de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas
- Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad 2001
- International Electrotechnical Commission (IEC)
- American National Standards Institute (ANSI)
- National Electrical Code (NEC) 2011
- National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
- International Electrical Testing Association (NETA)
- Illuminating Engineering Society (IES)
- Norma Técnica Peruana (NTP)
- Comité Electrónico Italiano (CEI)

Nada de lo indicado en los planos o cubierto en esta especificación se considerará como una autorización para violar alguna regla o código autorizado. La entidad tomará la decisión final entre los documentos y estándares en conflicto, y debe autorizar todas las desviaciones de las especificaciones o planos antes que el contratista realice el trabajo.

El monitor de la entidad y la contratista, antes de iniciar la ejecución del servicio de las instalaciones eléctricas, deberá compatibilizar toda documentación referente al expediente técnico del servicio.

El monitor de la entidad notificará por escrito a la contratista de cualquier material y/o equipo que considere inadecuado o inaceptable de acuerdo a las normas, reglamentos, leyes u ordenanzas de autoridades competentes.

Asimismo, el contratista deberá incluir y/o prever todos los materiales y trabajos que fueran necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones materia del presente servicio; aunque no estuvieran expresamente indicados en los documentos del mismo.

Aquellos materiales, equipos y mano de obra no descritos, se sujetarán a las normas indicadas, debiendo de emplear material del tipo pesado industrial para servicio continuo y ambiente agresivo, así como también mano de obra calificada.

Cualquier observación originada por condiciones no contemplados en el servicio y que implicará modificar el servicio original, será el monitor de la entidad quién deberá realizar la consulta, a fin que el proyectista de conformidad o no a lo consultado.

El contratista proporcionará a sus trabajadores en general uniformes y equipos de protección personal, como son casco, lentes contra impacto, guantes, botas dieléctricas, arnés y otros complementarios, para la ejecución de los trabajos del presente servicio; asimismo, deberá presentar la Póliza de Seguros SCTR y Pensión, antes de la realización de los trabajos.



Debe estar considerado dentro de los trabajos toda la mano de obra que demanden las instalaciones, gastos de transporte y viáticos del personal obrero o directivo. Ensayos, pruebas, instrucción del personal que se hará cargo de las instalaciones, fletes, acarreos, andamios, escaleras, carga y descarga de todos los aparatos y materiales integrantes de las instalaciones.

El contratista será responsable por los daños causados a otras instalaciones mientras ejecuta su trabajo o por negligencia de sus operarios. La reparación del trabajo dañado será efectuada por el contratista asumiendo el costo de la misma.

En el caso de que las instalaciones existentes impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos, el monitor de la entidad determinará las desviaciones o arreglos que correspondan. Tales trabajos no implicarán costo adicional alguno.

La posición de los equipos indicados en los planos es aproximada, la ubicación exacta deberá ser consultada por el contratista con el monitor de la entidad, procediendo conforme a las instrucciones que este último imparta. No se colocarán salidas en sitios inaccesibles.

Antes de proceder al cableado, el monitor de la entidad, procederá a la revisión del entubado, asegurándose de que las cajas hayan quedado rígidamente unidas a las tuberías, así como de que existe hermeticidad de las uniones entre tubo y tubo, debiendo levantarse un acta de conformidad de la buena ejecución del trabajo.

Las especificaciones de los fabricantes referentes a la instalación de los materiales deben cumplirse estrictamente, pasando a formar parte de las especificaciones enunciadas para todos los servicios. Si los materiales son instalados antes de ser probados, La entidad se reserva el derecho de hacerlos retirar, corriendo cualquier gasto ocasionado por este motivo por cuenta del contratista.

Igual procedimiento se seguirá si a criterio del monitor de la entidad, los trabajos y materiales no cumplen con lo indicado en planos, especificaciones, etc.

**06.01.00 INSTALACIÓN DE TABLERO DE CONTROL DE ELECTROBOMBAS "TC-B" (EXTERIOR), INCLUYE TUBERÍA EMT 40mmØ, ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G (e=2.0mm), CANAL STRUT DE A°G°(41x41mm) Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

Esta partida consiste en la instalación del tablero de control de electrobombas TC-B, que se instalarán a la intemperie (exterior), adosado a la estructura metálica del tanque elevado.

Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- TUERCA BUSHING CON ATERRAMIENTO P/CONDUIT EMT (40mmØ).
- CONTRATUERCA BUSHING P/CONDUIT EMT (40mmØ).
- CURVA 90° EMT (40mmØ). / (e=1.5mm)
- ADAPTADOR HEMBRA PVC-P/EMT (40mmØ).
- UNIÓN EMT (40mmØ).
- TUBERÍA CONDUIT EMT (40mmØ). / (e=1.5mm)
- CANAL STRUT DE A°G°(41x41mm). / (e=2.7mm)
- ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT. / (e=2.0mm)
- ANCLAJE DE TABLERO DE CONTROL EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 4).
- ANCLAJE DE TUBERÍA EMT EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 10).
- HERRAMIENTAS MANUALES.

**Descripción técnica:**

**Tuberías EMT:** Las tuberías EMT serán metálicas livianas de acero galvanizado en caliente A°G°, con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No deberán presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores, deben poseer



recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión. Se utilizarán en instalaciones expuestas. El diámetro mínimo será de 20mm. Las longitudes de fabricación para todos los diámetros referidos serán en tramos de 3.00m.

Diametro nominal pulgadas	DESCRIPCIÓN	Largo mts	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	numero hilos	longitud rosca mm	PRECIO	TUBERIA METALICA ELECTRICA
1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1/2"	3	0,90	17,90				
3/4"	CONDUIT METALICO EMT 3/4"	3	1,20	23,40				
1"	CONDUIT METALICO EMT 1"	3	1,40	29,50				
1 1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1 1/2"	3	1,50	44,20				
2"	CONDUIT METALICO EMT 2"	3	1,50	55,80				
3"	CONDUIT METALICO EMT 3"	3	1,70	88,90				
4"	CONDUIT METALICO EMT 4"	3	1,900	114,30				

### ACCESORIOS METÁLICOS:

Todas las curvas, uniones, tuercas y contratuercas serán fabricadas del mismo material que los tramos rectos de tubería, con certificación UL.

**Curvas EMT:** Las curvas de la tubería se usan para lograr un ensamble apropiado en lugares específicos o para girar o cambiar el sentido de la tubería. Se usará para introducir un ángulo de 45°-90° entre dos tramos de tubería EMT, su construcción será de fábrica, con certificación UL.

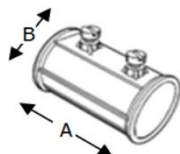
La superficie interior y exterior de los codos están libres de defecto con una costura soldada suave, y también están recubiertos completamente y de manera uniforme con el uso de zinc por inmersión en caliente proceso de galvanización, de modo que se proporcionan contacto de metal a metal y la protección contra la corrosión galvánica y la superficie de los codos con un recubrimiento de post-galvanizado clara para proporcionar una mayor protección contra la corrosión.

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 90°
1/2"	CURVA 90 COND EMT 1/2"	90	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 90 COND EMT 3/4"	90	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 90 COND EMT 1"	90	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 90 COND EMT 1 1/2"	90	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 90 COND EMT 2"	90	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 90 COND EMT 3"	90	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 90 COND EMT 4"	90	1,900	114,30	407	85,7		

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 45°
1/2"	CURVA 45 COND EMT 1/2"	45	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 45 COND EMT 3/4"	45	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 45 COND EMT 1"	45	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 45 COND EMT 1 1/2"	45	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 45 COND EMT 2"	45	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 45 COND EMT 3"	45	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 45 COND EMT 4"	45	1,900	114,30	407	85,7		

**Unión de tubería EMT con tornillo de fijación:** Uniones EMT de Tornillos se utilizan para empalmar dos tubos EMT o un tubo EMT a un codo EMT. Las uniones incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura. 2-tornillo de 1/2", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo con el diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



Tamaño	Carton Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")
1/2"	500	33	38.0	23.0	1.50	0.906
3/4"	250	26	49.5	29.5	1.95	1.161
1"	200	28	57.5	35.5	2.26	1.398
1-1/4"	25	8	67.0	46.5	2.64	1.831
1-1/2"	25	10	74.5	52.0	2.93	2.047
2"	20	10	89.0	64.0	3.50	2.520
2-1/2"	12	9	102.0	83.2	4.02	3.276
3"	12	11	113.0	99.0	4.45	3.898
4"	6	9	132.7	124.0	5.22	4.882

**Abrazadera de 2 piezas de A°G° para canal strut:** Grapa de dos piezas del tipo universal para uso industrial en la instalación y montaje de tuberías EMT para en rieles o perfiles strut. Fabricadas con lámina de acero al carbono conforme a la norma ASTM A36, A575, A576, A635. Cada grapa consiste en 2 piezas e incluye un tornillo de ranura con tuerca hexagonal.



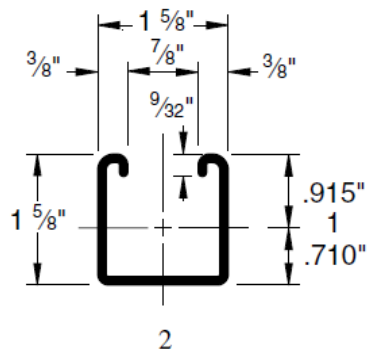
Tamaño		Empaque Standard	Peso por Empaque Std. (Lbs)	Espesor de la pared		Rango de Diámetro del tubo		Capacidad De Carga (Lbs)
Pulg.	mm			Ga	Mm	Pulg.	Mm	
3/8	9.5	100	10.5	16	1.5	.58~.62	14.7~15.8	400
1/2"	12.7	100	10.7	16	1.5	.70~.84	17.9~21.3	400
3/4"	19.1	100	10.9	16	1.5	.92~1.03	23.4~26.7	400
1"	25.4	100	16.8	14	2.0	1.16~1.31	29.5~33.4	600
1 1/4"	31.8	50	9.7	14	2.0	1.51~1.66	38.4~42.2	600
1 1/2"	38.1	50	12.5	14	2.0	1.74~1.90	44.2~48.3	600
2"	50.8	50	13.4	14	2.0	2.2~2.37	55.8~60.3	600
2 1/2"	63.5	50	19.7	12	2.5	2.87	73	800
3"	76.2	25	11.3	12	2.5	3.5	88.9	800
4"	101.6	25	15.7	11	3.0	4.5	114.3	1000

**Canal strut de A°G°(41x41mm):** Todos los soportes para las instalaciones eléctricas serán metálicos galvanizados con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, preparados a base de perfiles angulares ó del tipo UNISTRUT (S.I.C) con accesorios adecuados, estas estructuras serán fijadas en estructuras metálicas (debidamente electrosoldados, con tratamiento anticorrosivo profundo, base anticorrosivo y acabado con epóxido color negro mate). Los pernos, tuercas y arandelas que se requieran para el sistema de soportes serán metálicos galvanizados en caliente, el espaciamiento entre soportes deberá ser de tal modo que las tuberías queden firmemente sujetadas y sea aprobado por el supervisor.

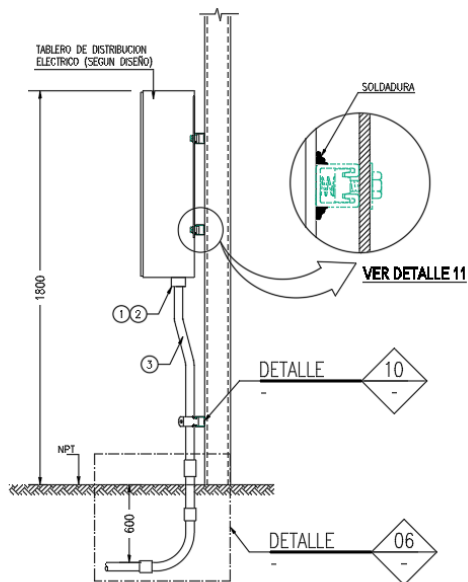
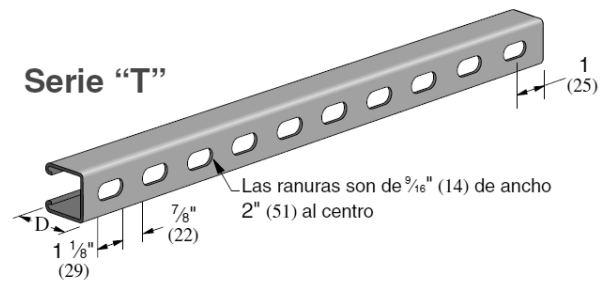
Los perfiles angulares tendrán un espesor mínimo de 2.7mm, con una sección de 0.41x0.41mm, del tipo ranurado (serie T).

No. de Pieza	Prof. "D"		Espesor de material		DS		Peso (Lbs por cien Pies, kg/100 m)							
	Pulg	mm	Pulg	mm	Lbs	kg	T		KO		SL		HS	
P1000	1 5/8	41	0.105	2.7	173	257	185	275	190	283	185	275	185	275
P1100	1 5/8	41	0.075	1.9	*	*	136	202	140	208	136	202	136	202
P2000	1 5/8	41	0.060	1.5	*	*	113	168	117	174	113	168	113	168
P3300	1 3/8	35	0.105	2.7	*	*	130	193	*	*	130	193	130	193
P4100	1 3/16	21	0.075	1.9	*	*	87	129	*	*	87	129	87	129
P5000	2 7/16	62	0.105	2.7	*	*	300	446	305	454	300	446	300	446

\*No disponible



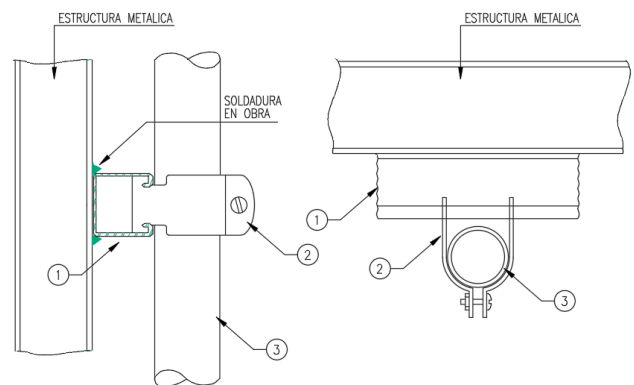
### Serie "T"



TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ADOSADO EN ESTRUCTURA METALICA

DETALLE 04  
S/E

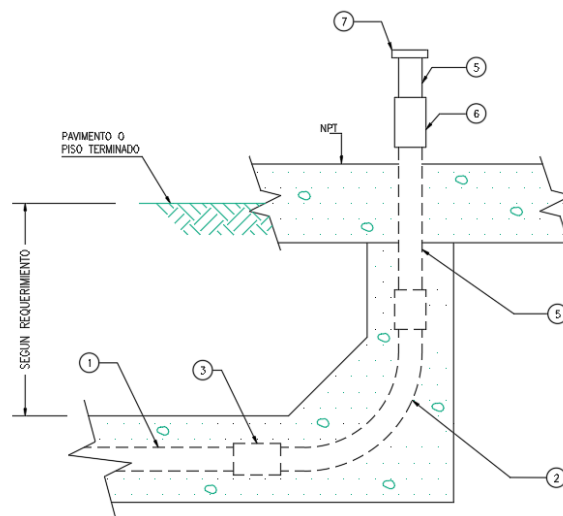
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	TAMAÑO
1	TUERCA BUSHING CON ATERRAMIENTO P/CONDUITS EMT	SEG. REQ.	40mmφ
2	CONTRATUERCA BUSHING P/CONDUIT EMT	SEG. REQ.	40mmφ
3	TUBERIA CONDUIT EMT	SEG. REQ.	40mmφ



INSTALACIÓN DE TUBERIA EMT CONDUIT EN ESTRUCTURA METALICA

DETALLE 10  
S/E

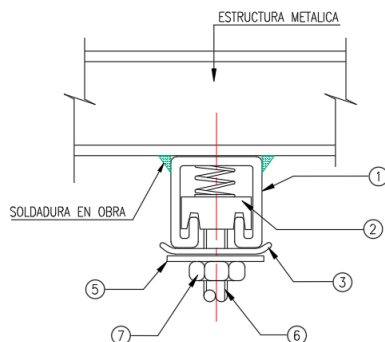
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE 1/2"	0.25m	41x41mm
2	ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE 1/2" PARA CANAL STRUT	1	SEGUN REQ.
3	TUBERIA CONDUIT EMT	SEGUN REQ.	20mmφ



**SALIDA DE CONDUIT PVC-P ACOMETIDA ELECTRICA HACIA TABLERO PROYECTADO**

DETALLE 06  
S/E

ITEM	DESCRIPCIÓN	6A		6B		6C		6D	
		CANT.	TAM.	CANT.	TAM.	CANT.	TAM.	CANT.	TAM.
1	TUBERIA PVC-P	REQ.	20mm	REQ.	25mm	REQ.	35mm	REQ.	40mm
2	CURVA 90° EMT RADIO LARGO (TABLA 1)	1	20mm	1	25mm	1	35mm	1	40mm
3	ADAPTADOR HEMBRA PVC-P/EMT	3	20mm	3	25mm	3	35mm	3	40mm
4	TUBERIA EMT	1	20mm	1	25mm	1	35mm	1	40mm
5	UNION EMT	1	20mm	1	25mm	1	35mm	1	40mm
6	TUERCA BUSCHING	1	20mm	1	25mm	1	35mm	1	40mm



**INSTALACIÓN DE EQUIPOS EN ESTRUCTURA METALICA**

DETALLE 11  
S/E

ITEM	DESCRIPCION	11	
		CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A/G	0.25m	41x41mm
2	TUERCA CON RESORTE DE ACERO GALV. P/CANAL STRUT	1	13mmØ
3	ARANDELA CUADRADA DE A/G P/CANAL STRUT	1	13mmØ
4	ARANDELA PLANA DE A/G	1	13mmØ
5	ARANDELA DE PRESIÓN DE A/G	1	13mmØ
6	VARILLA ROSCADA DE A/G	SEGUN REQ	13mmØ
7	TUERCA HEXAGONAL DE A/G	1	13mmØ

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

**06.02.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA EL TABLERO DE CONTROL DE ELECTROBOMBAS TC-B, INCLUYE: CABLE UNIPOLAR DE COBRE ELECTROLÍTICO CON AISLAMIENTO XLPE Y CUBIERTA EXTERIOR LIBRE DE HALÓGENO CON FORMACIÓN TIPO: 2-1x6mm<sup>2</sup> N2XOH + 1-1x6mm<sup>2</sup> N2XOH (T), 90°C, 0.6/1kV, TUBERÍA DE PVC-P (25mmD) Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de la acometida eléctrica para el nuevo tablero de control de electrobombas instalado TC-B, que será alimentado desde un tablero de distribución existe en el centro educativo (más próximo < 50m), la acometida eléctrica estará constituida por cable unipolar tipo N2XOH (formación: 2-1x10mm<sup>2</sup> + 1-1x10mm<sup>2</sup>(T)), protegida por el sistema de electroductos (tuberías y accesorios) de PVC-P de 40mmD.

Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- CABLE UNIPOLAR TIPO N2XOH (formación: 2-1x10mm<sup>2</sup>+1-1x10mm<sup>2</sup>(T)).
- TUBERÍA DE PVC-P /40mmD.
- PEGAMENTO PARA TUBERÍA PVC (ELÉCTRICA.)
- CURVA PVC-P (ELÉCTRICA) /40mmD.
- CONECTOR PVC-P (ELÉCTRICA) /40mmD.

**Tubería PVC-SAP.:** Tuberías de PVC-SAP, incluyendo todos los accesorios para tubería plástica PVC que serán del tipo pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Las características técnicas de todas las tuberías deberán cumplir con las normas de INDECOPI para instalaciones eléctricas.

Tuberías clase Pesadas: Se fabrican de acuerdo a las dimensiones dadas en la siguiente tabla, en mm:

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Diámetro Exterior
15	16.6	21.0
20	21.9	26.5
25	28.2	33.0
35	37.0	42.0
40	43.0	48.0
50	54.4	60.0
65	66.0	73.0

Las especificaciones técnicas del material de tuberías de PVC son las siguientes:

**Propiedades físicas.** - Construido en PVC rígido de acuerdo a las normas elaboradas por el "INDECOPI", con las siguientes propiedades físicas a 24 C:

- Peso específico 144 Kg./dm<sup>3</sup>.
- Resistencia a la tracción 500 Kg./cm.
- Resistencia a la flexión 700 Kg/cm.
- Dilatación térmica 0.060 C/mm/mt.
- Temperatura máxima de trabajo 65 C.
- Temperatura de ablandamiento 80-85 C.
- Tensión de perforación 35 KV/mm.

**Accesorios para electroductos de PVC:**

- Curvas. - Serán del mismo material que el de la tubería, no está permitido el uso de curvas hechas en la ejecución, solo se usarán curvas de fábrica de radio normalizado.

- Unión tubo a tubo. - Serán del mismo material que el de la tubería, para unir los tubos a presión, llevara una campana en cada extremo.
- Unión tubo a caja normal. - Serán del mismo material que el de la tubería, con campana en un extremo para la conexión a la tubería y sombrero para adaptarse a las paredes interiores de las cajas, permitiendo que la superficie interior tenga aristas redondeadas para facilitar el pase de los conductores.
- Pegamento. - Se empleará pegamento especial para PVC.

**Cable unipolar N2XOH.:** El cable tiene excelentes propiedades eléctricas. El aislamiento de polietileno reticulado permite mayor capacidad de corriente en cualquier condición de operación, mínimas pérdidas dieléctricas, alta resistencia de aislamiento. La cubierta exterior tiene las siguientes características: No propaga el incendio, baja emisión de humos tóxicos y libre de halógenos.

#### Construcción:

- Conductor: Cobre, clase 2.
- Aislamiento: Polietileno reticulado XLPE.
- Cubierta externa: Compuesto termoplástico libre de halógenos.

#### Tensión de servicio.

- 0.6/1 kV

#### Temperatura de operación.

- 90°C

Sección [mm²]	Nº total alambres	Diam. Conductor [mm]	Mín. espes. Aislam. [mm]	Mín. espes. Cubierta [mm]	Diam. Nom. Exterior [mm]	Peso aprox. [kg/km]
2,5	7	1,92	0,7	0,9	5,3	47
4	7	2,44	0,7	0,9	5,8	64
6	7	2,98	0,7	0,9	6,3	86
10	7	3,99	0,7	0,9	7,1	128
16	7	4,67	0,7	0,9	8,0	189
25	7	5,88	0,9	0,9	9,7	287
35	7	6,92	0,9	0,9	10,7	384
50	19	8,15	1,0	0,9	12,1	507
70	19	9,78	1,1	0,9	14,0	713
95	19	11,55	1,1	1,0	15,9	975
120	37	13,0	1,2	1,0	17,6	1216
150	37	14,41	1,4	1,1	19,6	1497
185	37	16,16	1,6	1,2	22,0	1879
240	37	18,51	1,7	1,2	24,6	2436
300	37	20,73	1,8	1,3	27,2	3040
400	61	23,51	2,0	1,4	30,6	3877
500	61	26,57	2,2	1,5	34,2	4931

#### Normas:

- IEC 60228: Conductores para cables aislados.
- IEC 60332-1: Ensayo de propagación de llama vertical para un alambre o cable simple.
- IEC 60332-3-24: Ensayo para llama vertical extendida de alambres agrupados o cables montados verticalmente - Categoría C.
- IEC 60502-1: Cables de energía con aislamiento extruido y sus aplicaciones para tensiones nominales desde 1 kV y 3 kV.
- IEC 60684-2: Tubos aislantes flexibles - Métodos de ensayo.



- IEC 60754-2: Determinación del grado de acidez de los gases producidos durante la combustión de los materiales de los cables por la medición del pH y la conductividad.
- IEC 60811-1-1: Medición de espesores y dimensiones exteriores - Ensayos para la determinación de las propiedades mecánicas.
- IEC 60811-1-2: Métodos de envejecimiento térmico.
- IEC 60811-1-3: Ensayos de absorción de agua - Ensayo de contracción.
- IEC 60811-1-4: Ensayo a baja temperatura.
- IEC 60811-2-1: Ensayo de resistencia al ozono, ensayo de alargamiento en caliente y resistencia al aceite mineral.
- IEC 60811-3-1: Ensayo de presión a alta temperatura - Ensayo de resistencia al agrietamiento.
- IEC 61034-2: Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metro lineal (ml.)**

**06.03.00 EXCAVACIÓN DE ZANJA, PARA LA INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR, DESDE EL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE DEL COLEGIO HASTA EL NUEVO TABLERO DE CONTROL DE ELECTROBOMBAS TC-B, DEL MODULO DE TANQUE ELEVADO.**

Esta partida consiste en la excavación de zanja para la instalación de la tubería de PVC-P (40mmD), que servirá para proteger al alimentador del nuevo tablero de control de electrobombas TC-B, del módulo de tanque elevado. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

Se abrirá una zanja de 0.60x0.40 m. de profundidad mínima, con una longitud máxima de 50m.

**Materiales:** HERRAMIENTAS MANUALES

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metros cúbicos (m3.)**

**06.04.00 RELLENO Y COMPACTACIÓN MANUAL DE LA ZANJA CON MATERIAL PROPIO, PARA EL RECORRIDO DEL ALIMENTADOR.**

Esta partida consiste en el relleno y compactación manual de la zanja con material propio de la excavación. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

La instalación de la tubería de PVC-P (40mmD), que servirá para proteger al alimentador del nuevo tablero de control de electrobombas TC-B, se instalará en zanjas de 0.60x0.40 m. (< 50 m). La tubería se colocará sobre una capa de arena gruesa de 0.05 m. de espesor, seguidamente se protegerá con una capa de tierra cernida de 0.15 m., para luego colocar la cinta de señalización de peligro de color amarilla, finalmente se rellenará con material seleccionado o tierra compactada sin piedrones.

**Materiales:**

- LA CINTA DE SEÑALIZACIÓN COLOR AMARILLO:
- FABRICADO EN POLIETILENO DE ALTA CALIDAD Y RESISTENTE A LOS ÁCIDOS Y ALCALISIS.
  - DIMENSIONES: 5 PULGADAS DE ANCHO Y DE ESPESOR 1/10 mm.
  - COLOR AMARILLO BRILLANTE.
  - LLEVARÁ EN UNO DE SUS LADOS LA PALABRA "PELIGRO BAJA TENSIÓN" CON LETRAS NEGRAS, QUE NO PIERDEN SU COLOR CON EL TIEMPO.
  - LA ELONGACIÓN MÁXIMA SERÁ DE 25% SU LONGITUD TOTAL.
- ARENA GRUESA.
- HERRAMIENTAS MANUALES

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metros cúbicos (m3.)**

**06.05.00 PICADO Y RESANE DE VEREDA DE CONCRETO, PARA LA INSTALACIÓN DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DEL ALIMENTADOR.**

Esta partida consiste en el picado y resane del piso y la vereda de concreto existente, el cual debe ser realizado para la instalación de la acometida eléctrica que alimentara al nuevo tablero de control de electrobombas TC-B y que llegara desde el tablero existente más cercano (< 50m) y con espacio de reserva. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

Para el picado de la vereda se identificará y señalará de manera precisa las áreas a picar para la posterior colocación de la acometida eléctrica; una vez señalados los lugares, se procederá a demoler utilizando herramientas manuales y procurando no efectuar demoliciones de tamaños mayores a los requeridos. Esta actividad se realizará en base a los planos respectivos.

Los encofrados serán contruidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

Las secciones de las veredas intervenidas se ejecutarán con concreto  $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ , en paños alternados, los mismos que no excederán de 4.00m. El acabado final será con pasta en proporción 1:2 o espolvoreo de cemento y planchado superior, aplicados sobre la superficie cuando está por perder su plasticidad en el proceso de fraguado; tendrán un acabado final frotachado. El espesor de la vereda será de 10 cm. y uña de 30cm. de altura. Se rayarán con bruñas. Todas las veredas de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o "arroceras", aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo. Las veredas no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Metros cuadrados (m2.)**

**06.06.00 ACONDICIONAMIENTO DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE, DESDE DONDE SE ALIMENTARÁ AL NUEVO TABLERO DE CONTROL DE ELECTROBOMBAS TC-B, ASOCIADO AL MODULO DEL TANQUE ELEVADO, INCLUYE ITM 2x40A, ACONDICIONAMIENTO DE BARRA DE CU Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

Esta partida consiste en el acondicionamiento del tablero de distribución existente, desde donde se alimentará al nuevo tablero de control de electrobombas TC-B. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

- El acondicionamiento del tablero existente consiste en la instalación de 01 interruptor termo magnético de 2x40A, 10kA, 230VAC, (IEC 60898-1), Curva C, Riel Din.
- Todos los trabajos de acondicionamiento necesarios para el tablero existente, así como la conexión del alimentador de 2-1x10mm<sup>2</sup> N2XOH + 1-1x10mm<sup>2</sup> N2XOH (T).

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será de manera **Global (Glb.)**

**06.07.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE CONTROL (TANQUE ELEVADO), PARA ADOSAR EN ESTRUCTURA METÁLICA (SIN ALAMBRAR), INCLUYE CAJAS DE PASE DE F°G° TIPO PESADA CON TAPA, e=1.5mm. (100x100x50mm), CANAL STRUT DE A°G°, VARILLA ROSCADA, TUERCA CON RESORTE A°G° Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN**

Esta partida consiste en el suministro e instalación para la salida de control para tanque elevado, que será del tipo adosada en estructura metálica. Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- CONECTOR RECTO EMT (20mmØ).
- COPLE (20mmØ).
- TUBERÍA CONDUIT EMT (20mmØ). / (e=1.2mm)
- CANAL STRUT DE A°G°(41x41mm). / (e=2.7mm)
- ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT. / (e=1.5mm)

- CAJA DE PASE CUADRADA PESADA F°G° C/KO -20mmØ /TAPA. (100x100x50mm). / (e=1.5mm)
- ANCLAJE DE CAJA DE PASE EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 11).
- ANCLAJE DE TUBERÍA EMT EN ESTRUCTURA METÁLICA (VER DETALLE 10).
- HERRAMIENTAS MANUALES.

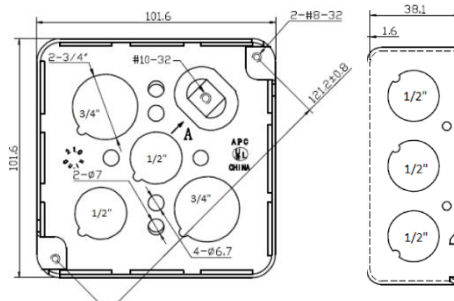
#### Descripción técnica:

**Tuberías EMT:** Las tuberías EMT serán metálicas livianas de acero galvanizado en caliente A°G°, con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No deberán presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores, deben poseer recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión. Se utilizarán en instalaciones expuestas. El diámetro mínimo será de 20mm. Las longitudes de fabricación para todos los diámetros referidos serán en tramos de 3.00m.

Diametro nominal pulgadas	DESCRIPCIÓN	Largo mts	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	numero hilos	longitud rosca mm	PRECIO	TUBERIA METALICA ELECTRICA
1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1/2"	3	0.90	17.90				
3/4"	CONDUIT METALICO EMT 3/4"	3	1.20	23.40				
1"	CONDUIT METALICO EMT 1"	3	1.40	29.50				
1 1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1 1/2"	3	1.50	44.20				
2"	CONDUIT METALICO EMT 2"	3	1.50	55.80				
3"	CONDUIT METALICO EMT 3"	3	1.70	88.90				
4"	CONDUIT METALICO EMT 4"	3	1.900	114.30				

**Caja de pase cuadrada pesada de F°G° C/KO de 20mmØ con tapa. (100x100x50mm):** La caja de paso para la salida hacia la luminaria, serán de una sola pieza construidas de hierro galvanizado en caliente del tipo pesado americano, con espesor de 1.5 mm (1/16") como mínimo, con entradas pre cortadas para tuberías de 20 milímetros de diámetro como mínimo y con orejas para fijación. La tapa de la caja de paso será fabricada también de plancha galvanizada.

Para el caso de requerir cajas de paso adicionales en la trayectoria de los circuitos que ayuden a la instalación del cable, se deberá usarse cajas para tuberías metálicas conduit del tipo conduit de acuerdo a la sección de la tubería.



**ACCESORIOS METÁLICOS:** Todas las curvas, uniones, tuercas y contratuercas serán fabricadas del mismo material que los tramos rectos de tubería, con certificación UL.

**Curvas EMT:** Las curvas de la tubería se usan para lograr un ensamble apropiado en lugares específicos o para girar o cambiar el sentido de la tubería. Se usará para introducir un ángulo de 45°-90° entre dos tramos de tubería EMT, su construcción será de fábrica, con certificación UL.

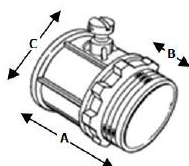
La superficie interior y exterior de los codos están libres de defecto con una costura soldada suave, y también están recubiertos completamente y de manera uniforme con el uso de zinc por inmersión en caliente proceso de galvanización, de modo que se proporcionan contacto de metal a metal y la protección contra la corrosión galvánica y la superficie de los codos con un recubrimiento de post-galvanizado clara para proporcionar una mayor protección contra la corrosión.

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 90°
1/2"	CURVA 90 COND EMT 1/2"	90	0.90	17.90	101.600	38.10		
3/4"	CURVA 90 COND EMT 3/4"	90	1.20	23.40	114.300	38.10		
1"	CURVA 90 COND EMT 1"	90	1.40	29.50	146.000	47.60		
1 1/2"	CURVA 90 COND EMT 1 1/2"	90	1.50	44.20	209.500	50.80		
2"	CURVA 90 COND EMT 2"	90	1.50	55.80	241.300	50.80		
3"	CURVA 90 COND EMT 3"	90	1.70	88.90	330.200	79.40		
4"	CURVA 90 COND EMT 4"	90	1.900	114.30	407	85.7		

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio mínimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 45°
1/2"	CURVA 45 COND EMT 1/2"	45	0.90	17.90	101.600	38.10		
3/4"	CURVA 45 COND EMT 3/4"	45	1.20	23.40	114.300	38.10		
1"	CURVA 45 COND EMT 1"	45	1.40	29.50	146.000	47.60		
1 1/2"	CURVA 45 COND EMT 1 1/2"	45	1.50	44.20	209.500	50.80		
2"	CURVA 45 COND EMT 2"	45	1.50	55.80	241.300	50.80		
3"	CURVA 45 COND EMT 3"	45	1.70	88.90	330.200	79.40		
4"	CURVA 45 COND EMT 4"	45	1.900	114.30	407	85.7		

**Conectores recto EMT:** Conectores EMT de Tornillos se utilizan para unir la tubería EMT a la caja de conexión. Los conectores incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura 1 tornillo de 1/2", 3/4", 1", con certificación UL.

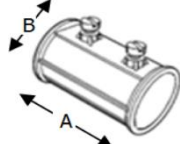
Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo con el diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



Tamaño	Ctn. Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")	C (Pulg. ")
1/2"	500	30	29.6	9.8	23.5	1.17	0.386	0.93
3/4"	250	23	35.0	9.3	29.5	1.38	0.366	1.16
1"	200	26	38.0	12.0	36.0	1.50	0.472	1.42
1-1/4"	25	6	50.0	14.5	46.0	1.97	0.571	1.81
1-1/2"	25	9	57.0	19.0	52.0	2.24	0.748	2.05
2"	20	10	65.0	18.5	64.0	2.56	0.728	2.52
2-1/2"	12	10	78.0	26.5	83.5	3.07	1.043	3.29
3"	12	14	85.5	26.5	99.0	3.37	1.043	3.90
4"	6	9	95.5	28.0	124.0	3.76	1.102	4.88

**Unión de tubería EMT con tornillo de fijación:** Uniones EMT de Tornillos se utilizan para empalmar dos tubos EMT o un tubo EMT a un codo EMT. Las uniones incluyen tornillos de triple accionamiento Robertson/Estrella/Ranura. 2-tornillo de 1/2", con certificación UL.

Serán manufacturados de Zinc Die Cast (100%), deberá tener pared espejo que permita el ingreso de la sección del tubo de una manera firme libre de rebaba. Los tornillos tendrán diseño especial, estructurados para aguantar un torque de apriete de acuerdo con el diámetro nominal de la sección del accesorio, según norma UNE-EN 61386-1.



Tamaño	Carton Completo	Peso por Carton (Lbs)	A (mm)	B (mm)	A (Pulg. ")	B (Pulg. ")
1/2"	500	33	38.0	23.0	1.50	0.906
3/4"	250	26	49.5	29.5	1.95	1.161
1"	200	28	57.5	35.5	2.26	1.398
1-1/4"	25	8	67.0	46.5	2.64	1.831
1-1/2"	25	10	74.5	52.0	2.93	2.047
2"	20	10	89.0	64.0	3.50	2.520
2-1/2"	12	9	102.0	83.2	4.02	3.276
3"	12	11	113.0	99.0	4.45	3.898
4"	6	9	132.7	124.0	5.22	4.882

**Abrazadera de 2 piezas de A°G° para canal strut:** Grapa de dos piezas del tipo universal para uso industrial en la instalación y montaje de tuberías EMT para en rieles o perfiles strut. Fabricadas con lámina de acero al carbono

conforme a la norma ASTM A36, A575, A576, A635. Cada grapa consiste en 2 piezas e incluye un tornillo de ranura con tuerca hexagonal.



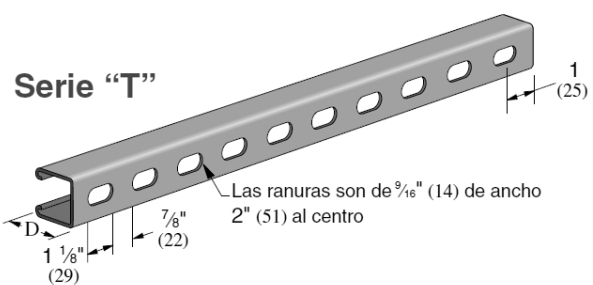
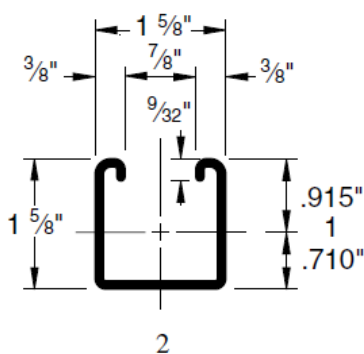
Tamaño		Empaque Standard	Peso por Empaque Std. (Lbs)	Espesor de la pared		Rango de Diámetro del tubo		Capacidad De Carga (Lbs)
Pulg.	mm			Ga	Mm	Pulg.	Mm	
3/8	9.5	100	10.5	16	1.5	.58~.62	14.7~15.8	400
1/2	12.7	100	10.7	16	1.5	.70~.84	17.9~21.3	400
3/4	19.1	100	10.9	16	1.5	.92~1.03	23.4~26.7	400
1"	25.4	100	16.8	14	2.0	1.16~1.31	29.5~33.4	600
1 1/4	31.8	50	9.7	14	2.0	1.51~1.66	38.4~42.2	600
1 1/2	38.1	50	12.5	14	2.0	1.74~1.90	44.2~48.3	600
2"	50.8	50	13.4	14	2.0	2.2~2.37	55.8~60.3	600
2 1/2	63.5	50	19.7	12	2.5	2.87	73	800
3"	76.2	25	11.3	12	2.5	3.5	88.9	800
4"	101.6	25	15.7	11	3.0	4.5	114.3	1000

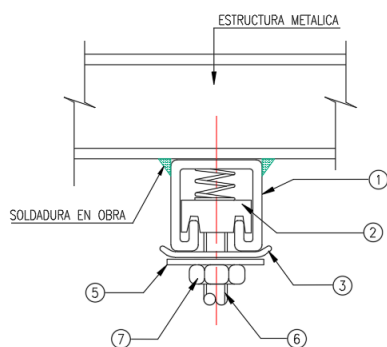
**Canal strut de A°G°(41x41mm):** Todos los soportes para las instalaciones eléctricas serán metálicos galvanizados con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, preparados a base de perfiles angulares o del tipo UNISTRUT (S.I.C) con accesorios adecuados, estas estructuras serán fijadas en estructuras metálicas (debidamente electrosoldados, con tratamiento anticorrosivo profundo, base anticorrosivo y acabado con epóxido color negro mate). Los pernos, tuercas y arandelas que se requieran para el sistema de soportes serán metálicos galvanizados en caliente, el espaciamiento entre soportes deberá ser de tal modo que las tuberías queden firmemente sujetadas y sea aprobado por el supervisor.

Los perfiles angulares tendrán un espesor mínimo de 2.7mm, con una sección de 0.41x0.41mm, del tipo ranurado (serie T)

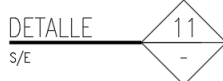
No. de Pieza	Prof. "D"		Espesor de material		DS		Peso (Lbs por cien Pies, kg/100 m)		KO		SL		HS	
	Pulg	mm	Pulg	mm	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg
P1000	1 5/8	41	0.105	2.7	173	257	185	275	190	283	185	275	185	275
P1100	1 5/8	41	0.075	1.9	*	*	136	202	140	208	136	202	136	202
P2000	1 5/8	41	0.060	1.5	*	*	113	168	117	174	113	168	113	168
P3300	1 3/8	35	0.105	2.7	*	*	130	193	*	*	130	193	130	193
P4100	1 3/16	21	0.075	1.9	*	*	87	129	*	*	87	129	87	129
P5000	2 7/16	62	0.105	2.7	*	*	300	446	305	454	300	446	300	446

\*No disponible

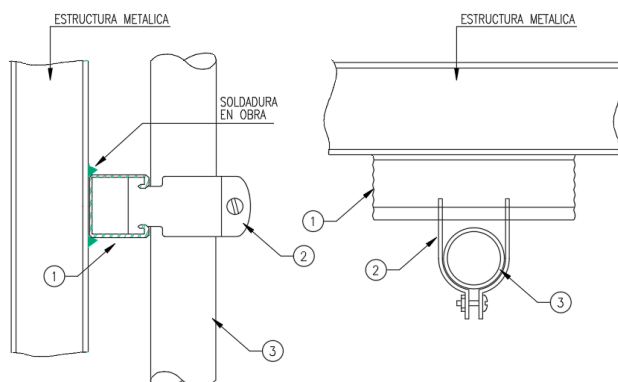




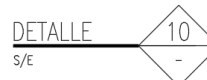
INSTALACIÓN DE EQUIPOS EN ESTRUCTURA METALICA



ITEM	DESCRIPCION	CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A°G°	0.25m	41x41mm
2	TUERCA CON RESORTE DE ACERO GALV. P/CANAL STRUT	1	13mmØ
3	ARANDELA CUADRADA DE A°G° P/CANAL STRUT	1	13mmØ
4	ARANDELA PLANA DE A°G°	1	13mmØ
5	ARANDELA DE PRESIÓN DE A°G°	1	13mmØ
6	VARILLA ROSCADA DE A°G°	SEGUN REQ	13mmØ
7	TUERCA HEXAGONAL DE A°G°	1	13mmØ



INSTALACIÓN DE TUBERIA EMT CONDUIT EN ESTRUCTURA METALICA



ITEM	DESCRIPCION	CANT.	TAMAÑO
1	CANAL STRUT DE A°G°	0.25m	41x41mm
2	ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT	1	SEGUN REQ.
3	TUBERIA CONDUIT EMT	SEGUN REQ.	20mmØ

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidad (Und.)**

**06.08.00 SALIDA PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE ELECTROBOMBAS EMPOTRADO EN POYO DE CONCRETO, DESDE EL TABLERO DE CONTROL (TC-B), INCLUYE TUBERÍA DE PVC-P(20mmD), TUBERÍA EMT (20mmD), CAJA DE PASO OVALADA, TIPO "LL", TUBO METÁLICO FLEXIBLE RECUBIERTO DE PVC (LIQUIDLIGHT), CONDUCTOR 4mm2 LSOH Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida eléctrica de las electrobombas asociadas al sistema de tanque elevado que serán alimentadas desde el tablero de control (TC-B), suministrado por el proveedor del servicio, el sistema de electroductos será empotrado en el piso, para luego desembocar (salir) en la ubicación propuesta para cada electrobomba, para ello se provee la instalación de un poyo de concreto de 0.20 x 0.20m (como máximo). Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- CONECTOR PVC-P (ELÉCTRICA) /(20mmØ).
- TUBERÍA PVC-P (ELÉCTRICA) /(20mmØ).
- CURVA PVC-P (ELÉCTRICA) /(20mmØ).
- PEGAMENTO PARA TUBERÍA PVC (ELÉCTRICA.)
- TUBERÍA EMT C/ROSCA Y COPLER ALUMINIO /(20mmØ).
- CURVA EMT/(20mmØ).
- CANAL STRUT DE A°G°(41x41mm). / (e=2.7mm)
- ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT. / (e=1.5mm).
- CAJA DE PASO OVALADA, TIPO "LL" SERIE 7 /(20mmØ).
- CONECTOR RECTO A PRUEBA DE LÍQUIDOS TIPO "LBT" /(20mmØ).
- TUBO METÁLICO FLEXIBLE RECUBIERTO DE PVC (LIQUIDLIGHT) /(20mmØ).
- POYO DE CONCRETO 0.20x0.20m (como máximo).
- CONDUCTOR LIBRE DE HALÓGENO TIPO LSOH (para fases de sección 4 mm2 y para tierra 4 mm2). Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:
  - FASE-1: ROJO
  - FASE-2: NEGRO



- FASE-3: AZUL
- TIERRA: VERDE
- HERRAMIENTAS MANUALES.

#### Descripción técnica:

**Conductor de baja tensión:** Los conductores de circuitos de distribución serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, sólidos para calibres hasta 4mm<sup>2</sup>, con aislamiento de compuesto termoestable no halogenado LSOH, flexible; fabricado de acuerdo a norma NTP 370.252. Tensión de servicio de 450/750V, temperatura de operación 90°C. Tipo LSOH.

De acuerdo a lo indicado en planos también se emplearán conductores para la derivación desde la caja de pase hacia las luminarias, estos serán de cobre electrolítico recocido, flexible (clase 5), cableado en haz, aislados con un compuesto termoplástico no halogenado (HFFR Termoplástico), tranzados, relleno y cubierta exterior de HFFR Termoplástico; fabricado bajo las normas NTP 370.252, IEC 60754-2, IEC 60332-2. Tensión de servicio 300/500V, temperatura de operación 70°C. Tipo LSOHRF-70.

Todos los conductores deberán ser identificados en las terminaciones y señalados con cintas indicando el número de circuito.

**Tubería PVC-SAP.:** Tuberías de PVC-SAP, incluyendo todos los accesorios para tubería plástica PVC que serán del tipo pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Las características técnicas de todas las tuberías deberán cumplir con las normas de INDECOPI para instalaciones eléctricas.

Tuberías clase Pesadas: Se fabrican de acuerdo a las dimensiones dadas en la siguiente tabla, en mm:

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Diámetro Exterior
15	16.6	21.0
20	21.9	26.5
25	28.2	33.0
35	37.0	42.0
40	43.0	48.0
50	54.4	60.0
65	66.0	73.0

Las especificaciones técnicas del material de tuberías de PVC son las siguientes:

**Propiedades físicas.** - Construido en PVC rígido de acuerdo a las normas elaboradas por el "INDECOPI", con las siguientes propiedades físicas a 24 C:

- Peso específico 144 Kg./dm<sup>3</sup>.
- Resistencia a la tracción 500 Kg./cm.
- Resistencia a la flexión 700 Kg/cm.
- Dilatación térmica 0.060 C/mm/mt.
- Temperatura máxima de trabajo 65 C.
- Temperatura de ablandamiento 80-85 C.
- Tensión de perforación 35 KV/mm.

#### Accesorios para electroductos de PVC:

- Curvas. - Serán del mismo material que el de la tubería, no está permitido el uso de curvas hechas en la ejecución, solo se usarán curvas de fábrica de radio normalizado.
- Unión tubo a tubo. - Serán del mismo material que el de la tubería, para unir los tubos a presión, llevara una campana en cada extremo.
- Pegamento. - Se empleará pegamento especial para PVC.

**Tuberías EMT:** Las tuberías EMT serán metálicas livianas de acero galvanizado en caliente A°G°, con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No deberán presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores, deben poseer recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión. Se utilizarán en instalaciones expuestas. El diámetro mínimo será de 20mm. Las longitudes de fabricación para todos los diámetros referidos serán en tramos de 3.00m.

Diametro nominal pulgadas	DESCRIPCIÓN	Largo mts	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	numero hilos	longitud rosca mm	PRECIO	TUBERIA METALICA ELECTRICA
1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1/2"	3	0,90	17,90				
3/4"	CONDUIT METALICO EMT 3/4"	3	1,20	23,40				
1"	CONDUIT METALICO EMT 1"	3	1,40	29,50				
1 1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1 1/2"	3	1,50	44,20				
2"	CONDUIT METALICO EMT 2"	3	1,50	55,80				
3"	CONDUIT METALICO EMT 3"	3	1,70	88,90				
4"	CONDUIT METALICO EMT 4"	3	1,900	114,30				

**Curvas EMT:** Las curvas de la tubería se usan para lograr un ensamble apropiado en lugares específicos o para girar o cambiar el sentido de la tubería. Se usará para introducir un ángulo de 45°-90° entre dos tramos de tubería EMT, su construcción será de fábrica, con certificación UL.

La superficie interior y exterior de los codos están libres de defecto con una costura soldada suave, y también están recubiertos completamente y de manera uniforme con el uso de zinc por inmersión en caliente proceso de galvanización, de modo que se proporcionan contacto de metal a metal y la protección contra la corrosión galvánica y la superficie de los codos con un recubrimiento de post-galvanizado clara para proporcionar una mayor protección contra la corrosión.

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 90°
1/2"	CURVA 90 COND EMT 1/2"	90	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 90 COND EMT 3/4"	90	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 90 COND EMT 1"	90	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 90 COND EMT 1 1/2"	90	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 90 COND EMT 2"	90	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 90 COND EMT 3"	90	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 90 COND EMT 4"	90	1,900	114,30	407	85,7		

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 45°
1/2"	CURVA 45 COND EMT 1/2"	45	0,90	17,90	101,600	38,10		
3/4"	CURVA 45 COND EMT 3/4"	45	1,20	23,40	114,300	38,10		
1"	CURVA 45 COND EMT 1"	45	1,40	29,50	146,000	47,60		
1 1/2"	CURVA 45 COND EMT 1 1/2"	45	1,50	44,20	209,500	50,80		
2"	CURVA 45 COND EMT 2"	45	1,50	55,80	241,300	50,80		
3"	CURVA 45 COND EMT 3"	45	1,70	88,90	330,200	79,40		
4"	CURVA 45 COND EMT 4"	45	1,900	114,30	407	85,7		

**Abrazadera de 2 piezas de A°G° para canal strut:** Grapa de dos piezas del tipo universal para uso industrial en la instalación y montaje de tuberías EMT para en rieles o perfiles strut. Fabricadas con lámina de acero al carbono conforme a la norma ASTM A36, A575, A576, A635. Cada grapa consiste en 2 piezas e incluye un tornillo de ranura con tuerca hexagonal.



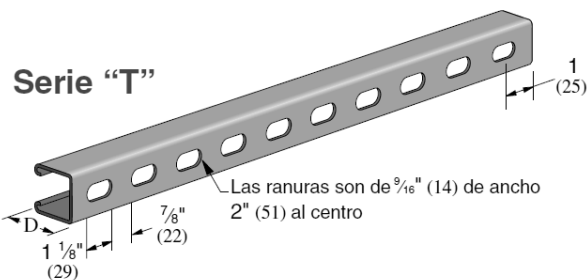
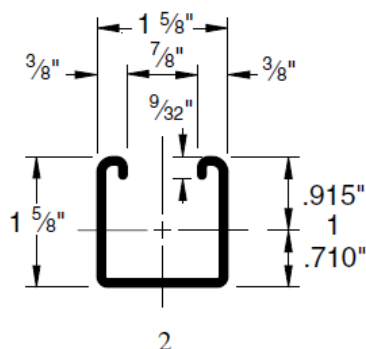
Tamaño		Empaque Standard	Peso por Empaque Std. (Lbs)	Espesor de la pared		Rango de Diametro del tubo		Capacidad De Carga (Lbs)
Pulg.	mm			Ga	Mm	Pulg.	Mm	
3/8	9.5	100	10.5	16	1.5	.58-.62	14.7-15.8	400
1/2"	12.7	100	10.7	16	1.5	.70-.84	17.9-21.3	400
3/4"	19.1	100	10.9	16	1.5	.92-1.03	23.4-26.7	400
1"	25.4	100	16.8	14	2.0	1.16-1.31	29.5-33.4	600
1 1/4"	31.8	50	9.7	14	2.0	1.51-1.66	38.4-42.2	600
1 1/2"	38.1	50	12.5	14	2.0	1.74-1.90	44.2-48.3	600
2"	50.8	50	13.4	14	2.0	2.2-2.37	55.8-60.3	600
2 1/2"	63.5	50	19.7	12	2.5	2.87	73	800
3"	76.2	25	11.3	12	2.5	3.5	88.9	800
4"	101.6	25	15.7	11	3.0	4.5	114.3	1000

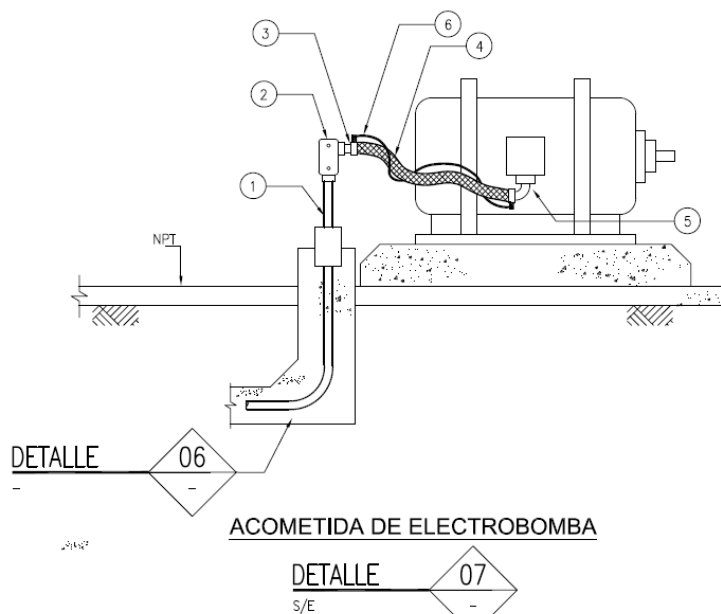
**Canal strut de A°G°(41x41mm):** Todos los soportes para las instalaciones eléctricas serán metálicos galvanizados con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, preparados a base de perfiles angulares o del tipo UNISTRUT (S.I.C) con accesorios adecuados, estas estructuras serán fijadas en estructuras metálicas (debidamente electrosoldados, con tratamiento anticorrosivo profundo, base anticorrosivo y acabado con epóxido color negro mate). Los pernos, tuercas y arandelas que se requieran para el sistema de soportes serán metálicos galvanizados en caliente, el espaciamiento entre soportes deberá ser de tal modo que las tuberías queden firmemente sujetadas y sea aprobado por el supervisor.

Los perfiles angulares tendrán un espesor mínimo de 2.7mm, con una sección de 0.41x0.41mm, del tipo ranurado (serie T).

No. de Pieza	Prof. "D"		Espesor de material		DS		T		KO		SL		HS	
	Pulg	mm	Pulg	mm	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg
P1000	1 5/8	41	0.105	2.7	173	257	185	275	190	283	185	275	185	275
P1100	1 5/8	41	0.075	1.9	*	*	136	202	140	208	136	202	136	202
P2000	1 5/8	41	0.060	1.5	*	*	113	168	117	174	113	168	113	168
P3300	1 3/8	35	0.105	2.7	*	*	130	193	*	*	130	193	130	193
P4100	1 3/16	21	0.075	1.9	*	*	87	129	*	*	87	129	87	129
P5000	2 7/16	62	0.105	2.7	*	*	300	446	305	454	300	446	300	446

\*No disponible





ITEM	DESCRIPCION	07	
		CANT.	TAMAÑO
1	TUB CONDUIT EMT C/ROSCA Y COPLER ALUMINIO	SEGUN REQ.	20mmØ
2	CAJA DE PASE OVALADA, TIPO "LL" SERIE 7	1	20mmØ
3	CONECTOR RECTO A PRUEBA DE LIQUIDOS TIPO "LBT"	1	20mmØ
4	TUBO METALICO FLEXIBLE RECUBIERTO DE PVC (LIQUIDLIGHT)	SEGUN REQ.	20mmØ
5	CONECTOR 90° A PRUEBA DE LIQUIDOS TIPO "LBT"	1	20mmØ
6	CABLE DE CU AISLAMIENTO LSOH (COLOR VERDE)	SEGUN REQ.	4mm2

**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidades (Und.)**

**06.09.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE CONTROL (CISTERNA), PARA EMPOTRAR EN POYO DE CONCRETO (SIN ALAMBRAR), DESDE EL TABLERO DE CONTROL (TC-B), INCLUYE TUBERÍA DE PVC-P (20mmD), CAJAS DE PASE DE F°G° TIPO PESADA CON TAPA, e=1.5mm. (100x100x50mm) Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de materiales para la salida de control de la cisterna asociadas al sistema de tanque elevado que serán alimentadas desde el tablero de control (TC-B), suministrado por el proveedor del servicio, el sistema de electroductos será empotrado en el piso, para luego desembocar (salir) en una caja de paso F°G° (100x100x50mm), que estará empotrada en un poyo de concreto de 0.20 x 0.20m (como máximo). Esto incluye la mano de obra y las herramientas para su instalación.

**Materiales:**

- CONECTOR A CAJA DE PVC-P (ELÉCTRICA) /(20mmØ).
- CONECTOR PVC-P (ELÉCTRICA) /(20mmØ).
- TUBERÍA PVC-P (ELÉCTRICA) /(20mmØ).
- TUBERÍA EMT /(20mmØ).
- CURVA EMT/(20mmØ).
- CANAL STRUT DE A°G°(41x41mm). / (e=2.7mm)
- ABRAZADERA DE 2 PIEZAS DE A°G° PARA CANAL STRUT. / (e=1.5mm).
- CURVA PVC-P (ELÉCTRICA) /(20mmØ).
- PEGAMENTO PARA TUBERÍA PVC (ELÉCTRICA.)
- CAJA DE PASE CUADRADA PESADA F°G° C/KO -20mmØ /TAPA. (100x100x50mm). / (e=1.5mm)
- POYO DE CONCRETO 0.20x0.20m (como máximo).
- HERRAMIENTAS MANUALES.

### Descripción técnica:

**Tuberías EMT:** Las tuberías EMT serán metálicas livianas de acero galvanizado en caliente A°G°, con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No deberán presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores, deben poseer recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión. Se utilizarán en instalaciones expuestas. El diámetro mínimo será de 20mm. Las longitudes de fabricación para todos los diámetros referidos serán en tramos de 3.00m.

Diametro nominal pulgadas	DESCRIPCIÓN	Largo mts	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	numero hilos	longitud rosca mm	PRECIO	TUBERIA METALICA ELECTRICA
1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1/2"	3	0.90	17.90				
3/4"	CONDUIT METALICO EMT 3/4"	3	1.20	23.40				
1"	CONDUIT METALICO EMT 1"	3	1.40	29.50				
1 1/2"	CONDUIT METALICO EMT 1 1/2"	3	1.50	44.20				
2"	CONDUIT METALICO EMT 2"	3	1.50	55.80				
3"	CONDUIT METALICO EMT 3"	3	1.70	88.90				
4"	CONDUIT METALICO EMT 4"	3	1.900	114.30				

**Curvas EMT:** Las curvas de la tubería se usan para lograr un ensamble apropiado en lugares específicos o para girar o cambiar el sentido de la tubería. Se usará para introducir un ángulo de 45°-90° entre dos tramos de tubería EMT, su construcción será de fábrica, con certificación UL.

La superficie interior y exterior de los codos están libres de defecto con una costura soldada suave, y también están recubiertos completamente y de manera uniforme con el uso de zinc por inmersión en caliente proceso de galvanización, de modo que se proporcionan contacto de metal a metal y la protección contra la corrosión galvánica y la superficie de los codos con un recubrimiento de post-galvanizado clara para proporcionar una mayor protección contra la corrosión.

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 90°
1/2"	CURVA 90 COND EMT 1/2"	90	0.90	17.90	101.600	38.10		
3/4"	CURVA 90 COND EMT 3/4"	90	1.20	23.40	114.300	38.10		
1"	CURVA 90 COND EMT 1"	90	1.40	29.50	146.000	47.60		
1 1/2"	CURVA 90 COND EMT 1 1/2"	90	1.50	44.20	209.500	50.80		
2"	CURVA 90 COND EMT 2"	90	1.50	55.80	241.300	50.80		
3"	CURVA 90 COND EMT 3"	90	1.70	88.90	330.200	79.40		
4"	CURVA 90 COND EMT 4"	90	1.900	114.30	407	85.7		

Diametro	DESCRIPCIÓN	Angulo grados	Espesor nominal mm	Diametro exterior mm	Radio minimo mm	tramo recto mm	PRECIO	CURVA EMT 45°
1/2"	CURVA 45 COND EMT 1/2"	45	0.90	17.90	101.600	38.10		
3/4"	CURVA 45 COND EMT 3/4"	45	1.20	23.40	114.300	38.10		
1"	CURVA 45 COND EMT 1"	45	1.40	29.50	146.000	47.60		
1 1/2"	CURVA 45 COND EMT 1 1/2"	45	1.50	44.20	209.500	50.80		
2"	CURVA 45 COND EMT 2"	45	1.50	55.80	241.300	50.80		
3"	CURVA 45 COND EMT 3"	45	1.70	88.90	330.200	79.40		
4"	CURVA 45 COND EMT 4"	45	1.900	114.30	407	85.7		

**Abrazadera de 2 piezas de A°G° para canal strut:** Grapa de dos piezas del tipo universal para uso industrial en la instalación y montaje de tuberías EMT para en rieles o perfiles strut. Fabricadas con lámina de acero al carbono conforme a la norma ASTM A36, A575, A576, A635. Cada grapa consiste en 2 piezas e incluye un tornillo de ranura con tuerca hexagonal.



Tamaño		Empaque Standard	Peso por Empaque Std. (Lbs)	Espesor de la pared		Rango de Diametro del tubo		Capacidad De Carga (Lbs)
Pulg.	mm			Ga	Mm	Pulg.	Mm	
3/8	9.5	100	10.5	16	1.5	.58~.62	14.7~15.8	400
1/2"	12.7	100	10.7	16	1.5	.70~.84	17.9~21.3	400
3/4"	19.1	100	10.9	16	1.5	.92~1.03	23.4~26.7	400
1"	25.4	100	16.8	14	2.0	1.16~1.31	29.5~33.4	600
1 1/4"	31.8	50	9.7	14	2.0	1.51~1.66	38.4~42.2	600
1 1/2"	38.1	50	12.5	14	2.0	1.74~1.90	44.2~48.3	600
2"	50.8	50	13.4	14	2.0	2.2~2.37	55.8~60.3	600
2 1/2"	63.5	50	19.7	12	2.5	2.87	73	800
3"	76.2	25	11.3	12	2.5	3.5	88.9	800
4"	101.6	25	15.7	11	3.0	4.5	114.3	1000

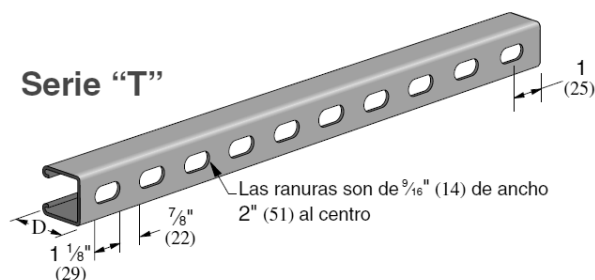
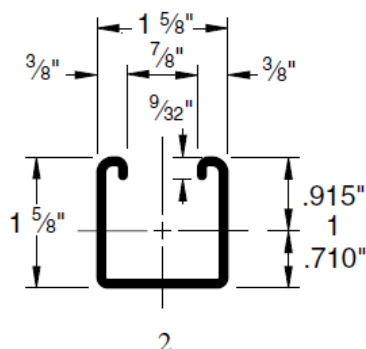
*Handwritten signature and stamp:*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 117147

**Canal strut de A°G°(41x41mm):** Todos los soportes para las instalaciones eléctricas serán metálicos galvanizados con una capa mínima de 0.05mm de Zinc, preparados a base de perfiles angulares o del tipo UNISTRUT (S.I.C) con accesorios adecuados, estas estructuras serán fijadas en estructuras metálicas (debidamente electrosoldados, con tratamiento anticorrosivo profundo, base anticorrosivo y acabado con epóxido color negro mate). Los pernos, tuercas y arandelas que se requieran para el sistema de soportes serán metálicos galvanizados en caliente, el espaciamiento entre soportes deberá ser de tal modo que las tuberías queden firmemente sujetadas y sea aprobado por el supervisor.

Los perfiles angulares tendrán un espesor mínimo de 2.7mm, con una sección de 0.41x0.41mm, del tipo ranurado (serie T)

No. de Pieza	Prof. "D"		Espesor de material		DS		Peso (Lbs por cien Pies, kg/100 m)		T		KO		SL		HS	
	Pulg	mm	Pulg	mm	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg	Lbs	kg
P1000	1 5/8	41	0.105	2.7	173	257	185	275	190	283	185	275	185	275	185	275
P1100	1 5/8	41	0.075	1.9	*	*	136	202	140	208	136	202	136	202	136	202
P2000	1 5/8	41	0.060	1.5	*	*	113	168	117	174	113	168	113	168	113	168
P3300	1 3/8	35	0.105	2.7	*	*	130	193	*	*	130	193	130	193	130	193
P4100	1 3/16	21	0.075	1.9	*	*	87	129	*	*	87	129	87	129	87	129
P5000	2 7/16	62	0.105	2.7	*	*	300	446	305	454	300	446	300	446	300	446

\*No disponible



**Tubería PVC-SAP.:** Tuberías de PVC-SAP, incluyendo todos los accesorios para tubería plástica PVC que serán del tipo pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Las características técnicas de todas las tuberías deberán cumplir con las normas de INDECOPI para instalaciones eléctricas.

Tuberías clase Pesadas: Se fabrican de acuerdo a las dimensiones dadas en la siguiente tabla, en mm:

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Diámetro Exterior
15	16.6	21.0
20	21.9	26.5
25	28.2	33.0
35	37.0	42.0
40	43.0	48.0
50	54.4	60.0
65	66.0	73.0

Las especificaciones técnicas del material de tuberías de PVC son las siguientes:

**Propiedades físicas.** - Construido en PVC rígido de acuerdo a las normas elaboradas por el "INDECOPI", con las siguientes propiedades físicas a 24 C:



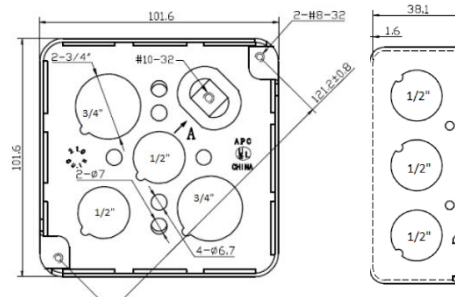
- Peso específico 144 Kg./dm<sup>3</sup>.
- Resistencia a la tracción 500 Kg./cm.
- Resistencia a la flexión 700 Kg/cm.
- Dilatación térmica 0.060 C/mm/mt.
- Temperatura máxima de trabajo 65 C.
- Temperatura de ablandamiento 80-85 C.
- Tensión de perforación 35 KV/mm.

#### Accesorios para electroductos de PVC:

- Curvas. - Serán del mismo material que el de la tubería, no está permitido el uso de curvas hechas en la ejecución, solo se usarán curvas de fábrica de radio normalizado.
- Unión tubo a tubo. - Serán del mismo material que el de la tubería, para unir los tubos a presión, llevara una campana en cada extremo.
- Unión tubo a caja normal. - Serán del mismo material que el de la tubería, con campana en un extremo para la conexión a la tubería y sombrero para adaptarse a las paredes interiores de las cajas, permitiendo que la superficie interior tenga aristas redondeadas para facilitar el pase de los conductores.
- Pegamento. - Se empleará pegamento especial para PVC.

**Caja de pase cuadrada pesada de F°G° C/KO de 20mmØ con tapa. (100x100x50mm):** La caja de paso para la salida hacia la luminaria, serán de una sola pieza construidas de fierro galvanizado en caliente del tipo pesado americano, con espesor de 1.5 mm (1/16") como mínimo, con entradas pre cortadas para tuberías de 20 milímetros de diámetro como mínimo y con orejas para fijación. La tapa de la caja de paso será fabricada también de plancha galvanizada.

Para el caso de requerir cajas de paso adicionales en la trayectoria de los circuitos que ayuden a la instalación del cable, se deberá usarse cajas para tuberías metálicas conduit del tipo conduit de acuerdo a la sección de la tubería.



**Unidad de Medida:** La unidad de medida para esta partida será en **Unidades (Und.)**

## 07.00.00 VARIOS

### 07.01.00 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD, ADVERTENCIA Y/O INFORMATIVA. MATERIAL PLÁSTICO DE 500 MICRAS.

Esta partida comprende el suministro e instalación de señales de seguridad, señales de advertencia y señales informativas las cuales serán instaladas según indicaciones en los planos para los servicios higiénicos.

Los iconos a emplearse serán según las señales aprobadas por el INDECOPI norma NTP 399-010-2004 las cuales servirán para orientar al usuario en la forma que tiene que actuar frente a situaciones de riesgo, o para indicar lo que existe como recurso para hacer frente a situaciones y/o eventos emergentes.

Para el caso la intervención de acondicionamiento contempla entre otros la siguiente señalización:

- Señalización direccional de rutas de salida
- Señalización de salidas, salidas de emergencia
- Señalización de zonas de seguridad interna en caso de sismos
- Otros (indicados en planos)

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **unidad (Und.)**.

**07.02.00 LIMPIEZA GENERAL DEL ÁREA DEL TRABAJO.**

Se realizará una limpieza permanentemente a fin de mantener el área de trabajo limpia y transitable. Durante la intervención estará prohibido tirar escombros y residuos y una vez finalizados los trabajos, se realizará con eficacia la limpieza final de la misma retirando todas las máquinas, herramientas, cercos, carteles y otros, restableciendo las zonas intervenidas al estado original previo al inicio de los trabajos.

**Unidad de medida:** La unidad de medida para esta partida será por **Global (Glb)**.