



### CANTIDADES DE TRABAJO

<b>1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
1.01	LIMPIEZA Y CHAPEO DEL TERRENO	M2	3200.00
1.02	RELLENO ESTRUCTURAL PARA LA PLATAFORMA	M3	2100.00
1.03	TRAZO, NIVELACION Y ESTAQUEADO	M2	3200.00
1.04	ROTULO DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO	UNIDAD	1.00
<b>2</b>	<b>RED DE DRENAJE PLUVIAL</b>		
2.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA 12" PVC CORRUGADO PARA RED PLUVIAL PARQUEO	ML	80.00
2.02	TRAGANTE PLUVIAL DE CONCRETO	UNIDAD	5.00
2.03	POZO DE VISITA DRENAJE PLUVIAL EXTERIOR	UNIDAD	3.00
2.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA 8" PVC PARA RED INTERNA AGUA PLUVIAL (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	190.00
2.05	BAJADA DE AGUA PLUVIAL PVC + REDUCTOR 6-3"	UNIDAD	15.00
2.06	CONSTRUCCION CAJA UNION	UNIDAD	20.00
2.07	CONSTRUCCION CAJA DE REPOSADERA	UNIDAD	6.00
2.08	CANAL COLONIAL PVC (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	190.00
<b>3</b>	<b>CIMENTACION</b>		
3.01	EXCAVACION PARA CIMENTACION	M3	1244.00
3.02	RELLENO DE CIMENTACION	M3	947.00
3.03	ZAPATA TIPO Z-1	UNIDAD	26.00
3.04	ZAPATA TIPO Z-2	UNIDAD	14.00
3.05	CIMIENTO CORRIDO 0.85*0.20 M. 5NO. 3 LONGITUDINAL + ESLABON NO. 2 @ 0.10 M.	ML	344.00
3.06	CIMENTACIÓN DE TORRE	UNIDAD	1.00
3.07	LEVANTADO DE MURO DE CIMENTACION DE BLOCK DE 50 KG/CM2 DE 0.19 X 0.19 X 0.39 M.	M2	372.00
3.08	LEVANTADO DE MURO DE CIMENTACION DE BLOCK DE 50 KG/CM2 DE 0.14 X 0.19 X 0.39 M.	M2	39.00
3.09	SOLERA HIDROFUGA DE 0.2 X 0.2 M. 4 NO. 4 + ESTRIBO NO. 2 @ 0.20 M.	ML	290.00
3.10	SOLERA HIDROFUGA DE 0.15 X 0.20 M. 4 NO. 4 + ESTRIBO NO. 2 @ 0.20 M.	ML	58.00
<b>4</b>	<b>COLUMNAS</b>		
4.01	COLUMNA TIPO C-1 0.20 X 0.20 M. 8 NO. 5 + ESTRIBOS NO. 2 @ 0.10	ML	24.00

# MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS

## DIRECCION MUNICIPAL DE PLANIFICACIÓN

Página 2 de 70



4.02	COLUMNA TIPO C-2 0.20 X 0.20 M. 4 NO. 4 + 4 NO. 5 + ESTRIBO NO. 2 @ 0.10	ML	75.00
4.03	COLUMNA TIPO C-3 0.20 X 0.20 M. 8 NO. 4 + ESTRIBOS NO. 2 @ 0.10	ML	110.00
4.04	COLUMNA TIPO C-4 0.20 X 0.20 M. 4 NO. 4 + ESTRIBOS NO. 2 @ 0.10	ML	300.00
4.05	COLUMNA TIPO C-5 0.30 X 0.30 M. 4 NO. 5 + 4 NO.3 + ESTRIBOS NO. 3 @ 0.10	ML	95.00
4.06	COLUMNA TIPO C-6 0.30 X 0.30 M. 8 NO. 5 + 4 NO.6 + ESTRIBOS NO. 3 @ 0.10	ML	95.00
<b>5</b>	<b>VIGAS Y SOLERAS</b>		
5.01	VIGA V-1 0.60 X 0.20 M. ARMADO 4 NO. 5 LONGITUDINAL + ESTRIBOS NO. 3 @ 0.15 M.	ML	210.00
5.02	SOLERA SUPERIOR ARMADO 0.20 X 0.20 M.4 NO. 3 + ESTRIBO NO. 2 @ 0.15 M.	ML	304.00
5.03	SOLERA SUPERIOR ARMADO 0.20 X 0.15 M.4 NO. 3 + ESTRIBO NO. 2 @ 0.15 M. (muro perimetral)	ML	40.00
5.04	SOLERA DINTEL ARMADA 0.10 X0.20 M. 2 NO. 3 + ESLABON NO. 2 @ 0.20	ML	45.00
5.05	SOLERA SILLAR ARMADA 0.10 X0.20 M. 2 NO. 3 + ESLABON NO. 2 @ 0.20	ML	45.00
5.06	SOLERA INTERMEDIA 0.20 X 0.20 M. 4 NO. 3 + ESLABON NO. 2 @ 0.15 M.	ML	304.00
<b>6</b>	<b>MUROS</b>		
6.01	LEVANTADO DE BLOCK DE 50 KG/CM2 DE 0.19 X 0.19 X 0.39 M	M2	772.00
6.02	LEVANTADO DE BLOCK DE 50 KG/CM2 DE 0.14 X 0.19 X 0.39 M	M2	120.00
<b>7</b>	<b>ESTRUCTURA DE TECHO</b>		
7.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TECHO A DOS AGUAS LAMINA DE ALUZINC CALIBRE 26 + ESTRUCTURA METALICA SEGÚN DETALLE EN PLANOS	m2	190.00
<b>8</b>	<b>INSTALACION AGUA POTABLE</b>		
8.01	CONSTRUCCION CISTERNA DE CONCRETO REFORZADO DE 3.00 X 3.00 X 1.25 M. ARMADO NO. 3 @ 0.15 AMBOS SENTIDOS (INCLUYE TUBERIA Y ACCESORIOS)	UNIDAD	1.00
8.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA HIDRONEUMATICO (INCLUYE ACCESORIOS)	UNIDAD	1.00
8.03	ACOMETIDA DE AGUA POTABLE	UNIDAD	1.00
8.04	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 1" PVC CLASE 160 PSI	ML	44.00
8.05	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 3/4 PVC CLASE 250 PSI	ML	43.00

**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS****DIRECCION MUNICIPAL DE PLANIFICACIÓN**

Página 3 de 70



8.06	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 1/2" PVC CLASE 315 PSI	ML	67.00
<b>9</b>	<b>INSTALACION DRENAJE SANITARIO</b>		
9.01	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 2" PVC PARA DRENAJE NORMA ASTM D3034	ML	18.00
9.02	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 4" PVC PARA DRENAJE NORMA ASTM D3034	ML	60.00
9.03	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 6" PVC PARA DRENAJE NORMA ASTM D3034	ML	21.00
9.04	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 8" PVC PARA DRENAJE NORMA ASTM D3034	ML	25.00
9.05	CAJA UNION PARA DRENAJE SANITARIO	UNIDAD	5.00
9.06	CAJA REGISTRO PARA DRENAJE SANITARIO	UNIDAD	2.00
9.07	SUMINISTRO TRAMPA DE GRASA PREFABRICADA	UNIDAD	2.00
9.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTOR PREFABRICADO	UNIDAD	1.00
9.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS	UNIDAD	9.00
9.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO	UNIDAD	8.00
9.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE MIGITORIO	UNIDAD	4.00
9.12	CAJA REPOSADERA	UNIDAD	4.00
9.13	TOP PARA LAVAMANOS CON AGUJEROS	UNIDAD	2.00
9.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATRASTOS	UNIDAD	1.00
<b>10</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA</b>		
10.01	TUBO FLEXIBLE DE 1" + CABLE NO. 12 + CABLE NO. 10 COBRE CON AISLANTE PVC + NYLON	ML	1470.00
10.02	ACOMETIDA ELECTRICA (INCLUYE TABLERO GENERAL)	UNIDAD	1.00
10.03	TABLERO DE DISTRIBUCION DE 18 POLOS MONOFASICO PUESTO A TIERRA	UNIDAD	1.00
10.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PARA EMPOTRAR EN CIELO FALSO DE 2 TUBOS LED	UNIDAD	76.00
10.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE REFLECTOR SPOTLIGHT H:3.00 SNP/T	UNIDAD	10.00
10.06	CAJA DE REGISTRO OCTOGONAL CON TAPADERA	UNIDAD	6.00
10.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SENCILLO CON PLACA 120 V 15 AMP	UNIDAD	10.00
10.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DOBLE CON PLACA 120 V 15 AMP	UNIDAD	6.00
10.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TRIPLE CON PLACA 120 V 15 AMP	UNIDAD	3.00

# MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS

## DIRECCION MUNICIPAL DE PLANIFICACIÓN

Página 4 de 70



10.10	CAJA DE REGISTRO OCTOGONAL CON TAPADERA	UNIDAD	6.00
10.11	TABLERO DE DISTRIBUCION DE 10 POLOS MONOFASICO PUESTO A TIERRA	UNIDAD	1.00
10.12	TOMACORRIENTE 220 V	UNIDAD	7.00
10.13	TOMACORRIENTE DOBLE CON PLACA DE 120 V 15 AMP	UNIDAD	52.00
10.14	LAMPARA DE PEDESTAL TIPO FAROL	UNIDAD	5.00
10.15	LAMPARA PARA INTEMPERIE EMPOTRADA EN SUELO	UNIDAD	6.00
10.16	LAMPARA DE PARED PARA EXTERIOR	UNIDAD	8.00
<b>11</b>	<b>INSTALACIONES ESPECIALES</b>		
11.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL DE EXTINTORES + EXTINTOR	UNIDAD	7.00
11.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL SALIDA DE EMERGENCIA	UNIDAD	2.00
11.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ROTULO RUTA DE EVACUACION	UNIDAD	20.00
11.04	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA DE TRAFICO PARA PUNTO DE REUNION	M2	27.00
<b>12</b>	<b>ACABADOS</b>		
12.01	REPELLO + ALISADO EN MUROS	M2	1785.00
12.02	SUMINISTRO DE CIELO FALSO (MARCO DE ALUMINIO + PLANCHA DE DUROPORT)	M2	962.00
12.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE AZULEJO DE CERAMICA NACIONAL	M2	89.00
12.04	LOSA DE CONCRETO e=0.07 + BASE COMPACTADA	M2	490.00
12.05	PISO DE PORCELANATO DE 0.45 X 0.45 M.	M2	962.00
12.06	APLICACIÓN DE PINTURA LATEX EN MUROS (2 MANOS)	M2	1785.00
12.07	VENTANERIA PVC CORREDIZA + CEDAZO + BALCON METALICO	M2	77.00
12.08	PUERTA P1 PORTON DE INGRESO	UNIDAD	1.00
12.09	PUERTA P2	UNIDAD	10.00
12.10	PUERTA P3	UNIDAD	7.00
12.11	PUERTA P4	UNIDAD	7.00
12.12	PUERTA P5	UNIDAD	1.00
12.13	ELABORACIÓN DE BANCAS JARDINERAS INTERNAS EN PATIO CIVICO	UNIDAD	4.00
12.14	ELABORACIÓN DE BANCAS DOBLES CON JARDINERAS Y MESA EN JARDIN CENTRAL	UNIDAD	4.00

**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS****DIRECCION MUNICIPAL DE PLANIFICACIÓN**

Página 5 de 70



---

<b>12.15</b>	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRAMA EN JARDIN CENTRAL	M2	47.00
<b>12.16</b>	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ADOQUIN DECORATIVO EN JARDIN CENTRAL INTERNO	M2	42.00
<b>12.17</b>	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ADOQUIN DECORATIVO EN PLAZA DE INGRESO Y CORREDOR EXTERNO	M2	395.00
<b>12.18</b>	ELABORACIÓN DE JARDINERAS EXTERNAS EN CORREDOR FRONTAL	UNIDAD	6.00
<b>12.19</b>	ELABORACIÓN DE JARDINERAS EXTERNAS EN VESTIBULO DE INGRESO	UNIDAD	3.00
<b>12.20</b>	ELABORACIÓN DE LETRAS FUNDIDAS IN SITU "CENTRAL DE EDUCACIÓN BASICA INSTITUTO ALDEA ENTRE RIOS"	UNIDAD	1.00
<b>12.21</b>	SUMINISTRO E INSTALACION DE RELOJ EN TORRE DE INGRESO	UNIDAD	1.00
<b>13</b>	<b>PARQUEO VEHICULAR EN CONCRETO ARMADO</b>		
<b>13.01</b>	ELABORACIÓN DE PARQUEO EN CONCRETO ARMADO	M2	592.00
<b>13.02</b>	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA DE TRAFICO EN PARQUEO	M2	40.00
<b>14</b>	<b>OBRAS DE PROTECCIÓN EN QUINELES NATURALES</b>		
<b>14.01</b>	SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE GAVIONES	M3	71.00
<b>14.02</b>	CONSTRUCCIÓN DE CABEZALES EN CONCRETO ARMADO	M3	30.00
<b>15</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIO TECHADO</b>		
<b>15.01</b>	ELABORACIÓN DE ESCENARIO	M2	48.00
<b>15.02</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TECHO A DOS AGUAS LAMINA DE ALUZINC CALIBRE 26 + ESTRUCTURA METALICA	M2	50.00
<b>16</b>	<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>		
<b>16.01</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUPITRE TIPO NACIONAL	UNIDAD	201.00
<b>16.02</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCRITORIO PARA COMPUTADORA	UNIDAD	27.00
<b>16.03</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SILLA DE VISITA	UNIDAD	33.00
<b>16.04</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SILLA GERENCIAL	UNIDAD	9.00
<b>16.05</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCRITORIO SECRETARIAL	UNIDAD	9.00
<b>16.06</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SISTEMA ACONDICIONADO DE AIRE SPLIT 60,000 BTU	UNIDAD	2.00

---



---

<b>16.07</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SISTEMA ACONDICIONADO DE AIRE SPLIT 24,000 BTU	UNIDAD	3.00
<b>16.08</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MESA CONFERENCIAL RECTANGULAR DE MADERA	UNIDAD	1.00
<b>16.09</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SILLA EJECUTIVA	UNIDAD	6.00
<b>16.10</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MESA PLASTICA	UNIDAD	8.00
<b>16.11</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COMPUTADORA DE ESCRITORIO	UNIDAD	29.00
<b>16.12</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIZARRA DE FORMICA CON MARCO DE ALUMINIO	UNIDAD	14.00
<b>16.13</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAMILLA	UNIDAD	1.00
<b>16.14</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE IMPRESORA MULTIFUNCIONAL CON SISTEMA CONTINUO	UNIDAD	4.00



---

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES**

### INTRODUCCION

Las presentes especificaciones técnicas, tienen como objeto dar los lineamientos generales a seguir en cuanto a calidades de materiales, procedimientos constructivos y acabados durante la ejecución de obra, como complemento de los planos.

### SUPERVISION

La supervisión será nombrada por la Municipalidad de Puerto Barrios, y decidirá las cuestiones concernientes a los trabajos cubiertos por el contrato, con excepción de los casos en que haya algún cambio sustancial que pueda modificar la estructura de la construcción concebida inicialmente en los planos o especificaciones, lo que se someterá a la disposición de la dirección municipal de planificación –DMP- y conceso municipal

La verificación o revisión que efectúe el supervisor o cualquier representante de la Municipalidad de Puerto Barrio, no exonerara al contratista de su plena responsabilidad respecto a la exactitud, funcionamiento, estabilidad y calidad de los trabajos

### BITACORA

El contratista tendrá que adquirir una bitácora autorizada por la contraloría, la cual tendrá en la obra desde el día de inicio hasta su terminación para que el supervisor o la persona designada por la municipalidad de puerto barrios pueda dejar instrucciones y observaciones escritas, debiendo entregarse antes de la recepción de la obra para verificar que se ha cumplido con las instrucciones; la bitácora debe permanecer invariablemente en la obra para fines de supervisión.

### COORDINACION DE LAS ESPECIFICACIONES Y PLANOS

El texto del contrato, las especificaciones, los planos, renglones de trabajo y los documentos complementarios, son aportes esenciales del mismo y cualquier requisito estipulado en ellos es obligatorio. Su objeto es la mutua complementación para describir y definir la ejecución de la obra. En caso de existir discrepancias o diferencias entre los documentos anteriores, se sugiere el siguiente orden de prioridad, aunque el supervisor podrá decidirlo en forma diferente para casos especiales.

- A. Texto del contrato
- B. Bases de licitación
- C. Especificaciones generales
- D. Especificaciones técnicas
- E. Planos estandarizados



- F. Normas de otras instituciones
- G. Renglones de trabajo
- H. Especificaciones y planos particulares del proyecto

Para los casos en los que en las especificaciones técnicas o en los planos se defina algún material o equipo, según lo producido por algún fabricante, debe entenderse que es solo con el objeto de determinar el tipo y calidad. El contratista podrá suministrar productos de otro fabricante, que sean equivalentes, aunque no se indique en las especificaciones.

#### PLANOS Y ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El contratista deberá elaborar con software de dibujo por computadora los dibujos de trabajo y detalles constructivos adicionales según el diseño particular de la obra, que no sean proporcionados por la municipalidad de Puerto Barrios y que se requieran para definir cualquier parte de la obra. Deberán ser presentados al supervisor o a la DMP con suficiente anticipación, en cuatro copias impresas y un acopia digital (versión 2010 o superior de archivo \*.DWG)

Adicionalmente, estas correcciones o cambios deben ser anotados e identificados en un cuadro al pie de los dibujos, con fecha y breve descripción.

La aprobación de estos por parte del supervisor, no releva al contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la obra, de los materiales o equipos, su funcionamiento, ni a la precisión y exactitud de los mencionados dibujos.

Cuando así se requiera, se deberá enviar adicionalmente la información descriptiva que complementara todos aquellos aspectos que sean necesarios aclarar para su aprobación.

#### DISPOSICIONES ESPECIALES

El Contratista deberá retirar el material de desecho que se genere con la ejecución del Proyecto, sin costo adicional.

El Contratista colocará la señalización vial necesaria para evitar accidentes en el área de ejecución de los trabajos, podrá utilizar: trafitambos, conos, cilindros reflectivos, señales luminosas, cintas con mensajes de precaución, tramo en construcción, lámpara de destellos, banderines, entre otros.

El Contratista debe dotar a su personal con equipo de protección para seguridad industrial: casco, chaleco reflectivo, botas de trabajo, lentes y guantes, además el personal deberá estar identificado con el logo de la empresa (en camisa, casco y/o chaleco).

La maquinaria y equipo deberá estar identificada/o con el logo de la empresa adjudicada.





---

El encargado residente o superintendente nombrado por el Contratista estará obligado a comunicar por escrito al Departamento Municipal de Planificación de la Institución Contratante (Municipalidad de Puerto Barrios) la fecha del inicio y finalización del Proyecto, así como los cambios o disposiciones que se tomen en campo por situaciones climáticas o de cualquier otra índole.

#### CONTROL DE MATERIALES

Todos los materiales que suministra el contratista, serán nuevos y deberán llenar los requisitos y condiciones que se señalan en las especificaciones.

Las fuentes de abastecimiento de los materiales deberán ser aprobados antes de que se principien a efectuar las entregas, debiéndose presentar, cuando sea necesario, muestras representativas del tipo y cantidad de los materiales requeridos, para su inspección y análisis, de acuerdo con los métodos a que se haga referencia en las especificaciones. El supervisor podrá requerir al contratista un certificado del productor del material, el que podrá ser aceptado en lugar de hacer los análisis. El supervisor podrá tomar sus propias muestras en cualquier momento, con fines de controlar la calidad del material, siendo el costo de los análisis por cuenta del contratista.

Las muestras, análisis y métodos de laboratorio que se utilicen, deberán estar indicados en las especificaciones, pero en caso de no ser así, se utilizarán los indicados en la American Society for Testing Materials (ASTM) y/o la comisión guatemalteca de normas (COGUANOR).

El contratista deberá hacer sus pedidos de materiales con suficiente anticipación a la fecha en que serán incorporados a la obra, a fin de que pueda disponerse del suficiente tiempo para el muestreo y análisis. En la elaboración del programa de trabajo, deberá tomarse en cuenta el tiempo requerido para el análisis de los materiales.

El contratista deberá cooperar y dar todas las facilidades al supervisor en el uso de basculas, medidas y otros instrumentos que utilice para el control de los materiales, así como permitir la verificación de la exactitud de tales instrumentos.

Todos los materiales deberán ser almacenados en tal forma que se garantice la preservación de su calidad o idoneidad para el trabajo y ser colocados de modo que puedan ser inspeccionados fácilmente, en cualquier momento. Los que se encuentren impropriamente almacenados, podrán ser rechazados sin analizarlos, exigiéndose su retiro.

Todos los materiales que no llenen los requisitos de las especificaciones, los que hayan sido en cualquier forma dañados, o los que se hayan mezclado con materiales nocivos, serán considerados defectuosos. Los que así fueren considerados, podrán ser corregidos por el contratista, solamente mediante una autorización previa del supervisor y serán almacenados en un lugar específico o bien exigirse su retiro inmediato de la obra y en caso de que no se retiren dentro del tiempo señalado,



se procederá a este, deduciendo el costo al contratista, de cualquier pago a efectuarse, o bien haciendo efectiva la fianza respectiva.

Todos los artículos manufacturados, materiales y equipos que deban ser incorporados a la obra, serán almacenados, manejados instalados, erigidos, empleados y acondicionados, de conformidad con las instrucciones que indique el fabricante, el contratista remitirá al supervisor copia de todas las instrucciones que reciba por parte de los fabricantes.

#### TRABAJO EXTRA

El Constructor ejecutará cualquier trabajo que no se encuentre en planos o documentos y que sea considerado como necesario o imprevisto, previo acuerdo en relación a los precios o costo de los mismos, debiéndose elaborar el acuerdo respectivo y solicitar la autorización superior correspondiente. Los trabajos que se ejecuten sin la autorización respectiva, serán a cuenta y riesgo del Constructor.

#### CONCRETO HIDRAULICO

##### CEMENTO

Estos cementos deben ajustarse a las Normas AASHTO M 85, ASTM C 150 ó COGUANOR NG 41005 para los Cementos Portland ordinarios y a las normas AASHTO M 240, ASTM C 595 ó COGUANOR NG 41001 y ASTM C 1157, para Cementos Hidráulicos Mezclados y debiendo indicarse su clase de resistencia en MPa o en lbs/pulg<sup>2</sup>.

En Guatemala se comercializan los Cementos Hidráulicos asignándoles una clase de resistencia de 21, 28, 35 y 42 MPa (3000, 4000, 5000 y 6000 lb/pulg<sup>2</sup>), que corresponde a una resistencia mínima a 28 días en morteros de cemento normalizados AASHTO T 106, ASTM C 109 y COGUANOR NG 41003.h10.

##### AGREGADO FINO

De acuerdo a AASHTO M 6, Clase B, incluyendo el requisito suplementario de reactividad potencial del agregado, excepto lo siguiente: No se aplicará el ensayo de congelamiento y deshielo alternados y que en el ensayo de desintegración al sulfato de sodio la pérdida de masa será no mayor del 15% después de cinco ciclos conforme AASHTO T 104. Las cantidades de sustancias perjudiciales permisibles serán las establecidas para Clase B y cuando el caso lo amerite, serán fijados en las Disposiciones Especiales. El porcentaje permisible en masa de material de baja densidad constituido por pomez y otros materiales piroclásticos debe ser fijado por el Delegado Residente, para cada caso particular. Cuando el material de baja densidad sea carbón, lignito o mica u otro mineral liviano no piroclástico, el porcentaje máximo permisible en masa será de 1.0. La arena de mar, podrá usarse únicamente en concreto no reforzado, cuando además de llenar los requisitos aquí establecidos, no produzca un cambio de más de 25% del tiempo de fraguado del cemento, o una reducción de más del 10% de la resistencia a compresión en morteros de cemento hidráulico a 7 y 28 días, en relación



a la resistencia obtenida de morteros hechos con arena normalizada, de acuerdo a AASHTO T 106 (ASTM C 109).

La graduación del agregado debe estar dentro de los límites de la Tabla 551-02:

TABLA 551-02 Graduación de los agregados

TAMICES AASHTO M 92		PORCENTAJE EN MASA QUE PASA
9.500 mm	3/8"	100
4.750 mm	No.4	95-100
2.360 mm	No.8	80-100
1.180 mm	16	50-85
0.600 mm	30	25-60
0.300 mm	50	10-30 <sup>(1)</sup>
0.150 mm	100	2-10 <sup>(1)</sup>
0.075 mm	200	0- 5 <sup>(2)</sup>

El agregado fino deberá tener un equivalente de arena mínimo de 75 cuando sea ensayado de acuerdo con lo establecido en AASHTO T 176

El módulo de finura de un agregado se determina, de la suma de los porcentajes por masa acumulados retenidos en los siguientes tamices de malla cuadrada, dividida entre 100: 75mm (3"), 38.1 mm (1½"), 19 mm (¾"), 9.5 mm (¾"), 4.75 mm (No.4), 2.36 mm (No.8), 1.18mm (No.16), 0.600 mm (No.30), 0.300 mm (No.50), 0.150 mm (No.100).

#### AGREGADO GRUESO

Debe cumplir con los requisitos de AASHTO M 80 y ASTM C 33; excepto que no se aplicará el ensayo de congelamiento y deshielo alternados y que en el ensayo de desintegración al sulfato de sodio, la pérdida de masa debe ser no mayor de 15% después de cinco ciclos, conforme AASHTO T 104 ó ASTM C 88. Además, el porcentaje de desgaste debe ser no mayor de 40% en masa después de 500 revoluciones en el ensayo de abrasión, AASHTO T 96 ó ASTM C 131 y ASTM C 535.

#### AGUA

El agua para mezclado y curado del concreto o lavado de agregados debe ser preferentemente potable, limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, azúcar, sales como cloruros o sulfatos, material orgánico y otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto o al acero. El agua de mar o aguas salobres y de pantanos no deben usarse para concreto reforzado.

CONTROL DE CALIDAD, TOLERANCIAS Y ACEPTACION. El control de calidad de los materiales y el proceso de construcción, debe de llenar los requisitos siguientes:



---

Control de Calidad en los Materiales.

Valor Soporte. Se debe efectuar un ensayo por cada 500 metros cúbicos producidos, al iniciar la explotación de cada banco, hasta llegar a 3,000 metros cúbicos, y seguidamente un ensayo por cada 3,000 metros cúbicos colocados.

Piedras Grandes y Exceso de Finos. Las piedras mayores de 70 milímetros o mayores que  $\frac{1}{2}$  espesor de la capa, el que sea menor, deben ser eliminadas, de preferencia en el banco o planta de producción, antes de colocar el material de sub-base.

Granulometría. Se debe efectuar un ensayo de granulometría, por cada 500 metros cúbicos de los primeros 3,000 metros cúbicos producidos al iniciar la explotación de cada banco, seguidamente se debe efectuar un ensayo cada 3,000 metros cúbicos colocados de material de sub-base.

Plasticidad y Equivalente de Arena. Se debe efectuar un ensayo por cada 3,000 metros cúbicos de material de sub-base colocado.

Tolerancias en las Características de los Materiales. Si los ensayos efectuados al material de sub-base común, no llenan los valores especificados de cada una de las características indicadas en 303.04, después de efectuar las verificaciones necesarias, si esta condición persiste en más del 33% de los ensayos verificados, el Contratista debe hacer las correcciones necesarias a su costa, o el material será rechazado.

REQUISITOS PARA EL MATERIAL DE BASE. La capa de base de material selecto, debe estar constituida por materiales de tipo granular en su estado natural o mezclados, que formen y produzcan un material que llene los requisitos siguientes.

Valor Soporte. Debe tener un CBR determinado por el método AASHTO T 193, de 75 para la base, efectuado sobre muestra saturada, a 95% de compactación determinada por el método AASHTO T 180 y un hinchamiento máximo de 0.5% en el ensayo efectuado según AASHTO T 193.

Abrasión. La porción de agregado retenida en el Tamiz 4.75 mm (N° 4), no debe tener un porcentaje de desgaste por abrasión determinado por el método AASHTO T 96, mayor de 50 a 500 revoluciones.

Partículas Planas o Alargadas. No más del 25% en peso del material retenido en el Tamiz 4.75 mm (N° 4), pueden ser partículas planas o alargadas, con una longitud mayor de cinco veces el espesor promedio de dichas partículas.

Impurezas. El material de sub-base o base granular debe estar exento de materias vegetales, basura, terrones de arcilla o sustancias que incorporadas dentro de la capa de sub-base o base granular puedan causar fallas en el pavimento.



Graduación. El material para capa de sub-base o base granular debe llenar los requisitos de graduación, determinada por los métodos AASHTO T 27 y AASHTO T 11.

(Plasticidad y Cohesión. El material de la capa de sub-base o base granular, en el momento de ser colocado en la carretera, no debe tener en la fracción que pasa el Tamiz 0.425 mm (N° 40), incluyendo el material de relleno, un índice de plasticidad mayor de 6 para la sub-base y la base, determinado por el método AASHTO T 90, ni un límite líquido mayor de 25 tanto para la sub-base como para la base, según AASHTO T 89, determinados ambos sobre muestra preparada en húmedo de conformidad con AASHTO T 146.

Equivalente de Arena. El equivalente de arena no debe ser menor de 30 tanto para sub-base como para base, según AASHTO T 176.

Material de Relleno. Cuando se necesite agregar material de relleno, en adición al que se encuentra naturalmente en el material, para proporcionarle características adecuadas de granulometría y cohesión, éste debe estar libre de impurezas y consistir en un suelo arenoso, polvo de roca, limo inorgánico u otro material con alto porcentaje de partículas que pasan el Tamiz 2.00 mm (N° 10).

#### DE LA TOPOGRAFIA:

El Contratista, con las referencias entregadas por la Supervisora y la información suministrada en los planos y/o programas o archivos computarizados del diseño, colocará las estacas de construcción. Antes de efectuar un levantamiento topográfico para construcción, el Contratista deberá discutir y coordinar con el Delegado Residente o super lo siguiente:

- (a) Métodos a utilizar para el levantamiento topográfico.
- (b) Referencias para el replanteo.
- (c) Control de niveles.
- (d) Control de estructuras.
- (e) Cualquier otro procedimiento y control necesarios para ejecutar el trabajo.

Antes de iniciar los trabajos de construcción, el Contratista deberá notificar al supervisor de obra la falta de puntos de control o referencias. El supervisor de obra restablecerá dichos puntos de control y referencias, antes de que inicie los trabajos de construcción. El Contratista deberá conservar todas las referencias iniciales y los puntos de control. Después de iniciar los trabajos de construcción, deberá reponer todas las referencias o puntos de control iniciales que hayan sido destruidas o perturbadas y que sean necesarias para la ejecución del trabajo.

Las notas de campo deberán ser presentadas por el superintendente o delegado residente en un formato aprobado. Se deberá suministrar todas las anotaciones topográficas. Se deberán suministrar los cálculos que respalden las cantidades de pago. Todas las anotaciones de campo y los documentos de soporte pasarán a ser propiedad del Estado. Cuando el replanteo haya sido aceptado, se podrán iniciar las operaciones de construcción. Los trabajos de levantamiento



topográfico para la construcción podrán ser revisados para verificar su exactitud y se podrán rechazar partes inaceptables del trabajo. La aceptación del levantamiento topográfico para la construcción no exime al Contratista de la responsabilidad de corregir errores descubiertos durante la ejecución del trabajo y de cubrir todos los costos adicionales causados por dicho error.

Todo levantamiento topográfico para medida y pago será hecho conjuntamente por la Supervisora y el Contratista, los cuales aprobarán con firma cada hoja de la libreta de campo, las secciones y los cálculos analíticos de cada área topográfica que pueda contabilizarse, cuando se usen equipos tradicionales. Cualquier modificación que fuese necesario efectuar deberá ser autorizada por el Supervisor de la obra.

#### DE LA LIMPIEZA DEL AREA:

Los límites del área del derecho de vía que deba ser limpiada, chapeada y destroncada son los indicados en las Disposiciones Especiales o en los planos. Las operaciones de limpia, chapeo y destronco se deben efectuar previamente a la iniciación de los trabajos de tercería.

Si dentro de esta área el especialista ambiental de la Supervisora establece que existen árboles bajo protección especial, de conformidad con la lista roja de flora silvestre elaborada por el CONAP, debe informarlo inmediatamente al Delegado Residente para que éste ordene al Contratista que ejecute las medidas necesarias a tomar para su debida protección.

Antes de efectuar la tala de árboles, el Contratista deberá cumplir con los requisitos correspondientes del INAB y del CONAP. Cuando dentro de estos requisitos se establezca la necesidad de reforestar, el Contratista debe efectuar estos trabajos de acuerdo con lo indicado en la Sección 800.

Al efectuar la tala de árboles, éstos se deben botar hacia el centro del área que deba limpiarse, de tal manera que no se dañen las propiedades adyacentes o los árboles que deban permanecer en su lugar.

En áreas pantanosas o cenagosas que estén dentro de los límites de construcción, los árboles se deben cortar a ras del nivel del terreno o del agua.

Con el objeto de evitar la erosión, el Delegado Residente ordenará, qué vegetación debe permanecer en su lugar, de la que esté dentro de los límites del derecho de vía pero fuera del área de construcción; así mismo puede ordenar la preservación de árboles u otra vegetación que estén fuera del área de construcción. Las ramas de los árboles que se extiendan sobre la carretera, se deben cortar o podar para dejar un claro de 6 metros a partir de la superficie de la misma.

En áreas donde se deba efectuar la excavación no clasificada, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deben ser removidos hasta una profundidad no menor de 600 milímetros debajo de la superficie de la sub-rasante; y el área total debe ser limpiada de matorrales, troncos carcomidos, raíces y otras materias vegetales u orgánicas susceptibles de descomposición.



Las áreas que se deban cubrir con terraplenes, se deben desraizar a una profundidad no menor de 300 milímetros, o a 600 milímetros cuando los troncos estén deteriorados, en ambos casos, debajo del terreno original. Los troncos en buen estado, se pueden dejar en su lugar, siempre que se corten por lo menos a 1 metro debajo de la sub-rasante terminada, o a no más de 150 milímetros sobre el terreno original. Todos los troncos que estén fuera del área de excavación o de terraplenes, deben ser desraizados a una profundidad no menor de 300 milímetros debajo de la superficie del terreno original.

**PAVIMENTO DE CONCRETO:**

(a) Acondicionamiento de la Superficie. Las losas de concreto deben ser construidas sobre la superficie de la subrasante, sub-base o base, según lo indiquen las Disposiciones Especiales, previamente preparadas, de conformidad con estas Especificaciones Generales. Cuando en el área de construcción de la losa de concreto, antes o después de colocar la formaleta, se producen baches o depresiones causadas por el movimiento de equipo y actividades propias de la construcción, éstas deben corregirse antes de colocar el concreto, llenándolas con material igual al de la superficie preparada y nunca con concreto, lechada, mortero o agregados para concreto, seguidamente se debe proceder a conformar y compactar el material, con compactadora mecánica de operación manual efectuándose el control de compactación conforme la Sección de sub-base o base que corresponda. Todo el material excedente debe removerse, dejando la superficie nivelada y de acuerdo a la sección típica de pavimentación.

(b) Acondicionamiento de la Superficie para White Topping. Para recapeo usando concreto de cemento hidráulico sobre pavimento asfáltico existente, se debe acondicionar la superficie de la carpeta de asfalto deteriorada, antes de colocar el concreto. La primera actividad consiste en limpiar la superficie del pavimento asfáltico existente y corregir las imperfecciones mayores de 20mm, utilizando un material de sub-base estabilizada con cemento (aproximadamente 3% del peso del material seco) para corregir las depresiones, grietas y baches de la carpeta existente. Las protuberancias deben recortarse a efecto de que no aumenten innecesariamente el espesor de la losa de concreto sobre el pavimento existente. La sub-base estabilizada con cemento utilizada para corregir las imperfecciones del pavimento asfáltico existente, debe pagarse con cargo a la Sección 307.

(c) Colocación del Concreto utilizando Formaleta Deslizante. Todo el concreto para pavimentos debe ser colocado y terminado por pavimentadoras de concreto deslizante, salvo donde es impráctico o no es posible el empleo de este equipo, en cuyo caso se empleará el procedimiento de formaleta fija. El concreto proveniente de la planta mezcladora se descarga directamente frente a la pavimentadora, sobre superficie previamente humedecida de donde se esparce a lo ancho del equipo o franja de pavimento con el gusano o tornillo sinfín de la propia pavimentadora.

El Contratista debe hacer los arreglos necesarios con tiempo suficiente para evitar retrasos en la entrega y en la colocación del concreto. Un intervalo de más de 45 minutos entre la colocación de cualquiera 2 bacheadas o vertidas constituirá causa suficiente para detener las operaciones de





pavimentación y el Contratista, a sus expensas, tendrá que construir una junta de construcción en la ubicación y del tipo que el Delegado Residente indique. La pavimentadora debe ser capaz de realizar el enrasado y compactación del concreto, sin causar segregación, produciendo una sección compacta y homogénea con un acabado final solo pendiente del afinamiento manual de pequeñas irregularidades, el que se hace con llanas metálicas de tamaño suficiente para alcanzar la parte media de la sección del pavimento. La superficie final del pavimento debe cumplir con las tolerancias indicadas en 501.09 (a).

Las pavimentadoras deben operarse lo más continuamente posible coordinando todas las operaciones de mezclado, colocación y esparcido, compactación y acabado del concreto de tal forma que se logre un avance uniforme con un mínimo de paradas y arranques. Cuando sea necesario detener el movimiento de la pavimentadora, también deben detenerse automáticamente los elementos de vibración y/o apisonado. No se debe aplicar ninguna otra fuerza de tracción a la pavimentadora, más que aquella que pueda controlarse desde la propia máquina.

Las dovelas y las barras de sujeción para juntas longitudinales y transversales, deben colocarse con el equipo de inserción de la pavimentadora, salvo que se coloquen manualmente sobre dispositivos de soporte (canastas) firmemente anclados a la base en los lugares donde se requieran juntas, tal como se indica en 501.11. Cuando se especifique el empleo de emparrillado de refuerzo de acero, éste debe colocarse como se indica en 501.10. Cuando deba colocarse concreto en una zona adyacente a la del pavimento construida con anterioridad y deba operarse equipo mecánico sobre la vía de pavimento existente, ésta debe haber alcanzado una resistencia en flexión de 3.5 MPa (500 psi) ó 14 MPa (2000 psi) en compresión, a menos que se especifique lo contrario. Se protegerá la vía, previamente construida, contra el daño causado por el equipo de pavimentación.

(d) Colocación del Concreto utilizando Formaleta Fija. Debe usarse para áreas irregulares o en áreas inaccesibles al equipo de pavimentación de formaleta deslizante o en casos de tramos cortos donde no sea práctico el empleo de este último. Las formaletas deben colocarse en cantidad suficiente y por lo menos 100 metros adelante de las operaciones de colocación del concreto, debiendo ser asentadas sobre la superficie, sin dejar espacios vacíos y de acuerdo con los alineamientos y secciones típicas mostradas en los planos, fijándolas a la base o sub-base con pernos de acero, de modo que soporten sin deformación o movimiento, las operaciones de colocación y vibrado del concreto. El espaciamiento de los pernos, no debe ser mayor de 1 metro, debiendo colocarse en el extremo de cada pieza, un perno a cada lado de la junta. Las formaletas no deben desviarse respecto al eje de colocación, en cualquier punto y dirección más de 3mm por cada 3 metros, y deben limpiarse y engrasarse previamente a la colocación del concreto.

El concreto debe colocarse de preferencia con máquina esparcidora especial, que prevenga la segregación de los materiales. Si se necesita mover el concreto manualmente, deben utilizarse palas y no rastrillos. Tampoco se debe permitir transportarlo con la acción del vibrador de inmersión. El concreto debe de ser compactado hasta alcanzar el nivel de las formaletas en la superficie completa





de la losa de acuerdo a la sección típica, por medio de vibradores de superficie adecuados, como reglas o placas vibratorias o vibradores de rodillos, preferiblemente montados sobre ruedas, para aplicar la vibración directamente sobre todo el ancho de la losa de concreto, y no sobre las formaletas.

También pueden usarse vibradores de inmersión, como complemento. En los vibradores que se utilicen para consolidar el concreto, la razón de la vibración no debe ser menor de 3,500 ciclos por minuto para los vibradores de superficie y no menor de 5,000 ciclos por minuto para los vibradores de inmersión. La ampliación de la vibración debe ser suficiente para ser perceptible en la superficie del concreto a más de 300mm del elemento vibrador.

No debe permitirse que los vibradores operen en contacto con las formaletas o con el acero de refuerzo o de las juntas. Las depresiones observadas, deben llenarse de inmediato con concreto fresco y las partes altas cortadas con la llana para cumplir con las tolerancias de la superficie del pavimento indicadas en 501.09 (a). La colocación del concreto debe llenar, en lo que corresponda, los requisitos establecidos en la Sección 553.07.

#### DEL MATERIAL DE RELLENO

El Contratista debe suministrar material granular de libre drenaje, libre de exceso de humedad, turba, terrones de arcilla, raíces, césped, u otro material deletéreo y debe cumplir con lo siguiente:

- |     |   |   |
|-----|---|---|
| (1) | Dimensión máxima  | 50 milímetros                                 |
| (2) | Material que pasa el tamiz  | 15 % máximo de 75 $\mu$ m, AASHTO T 27 y T 11 |
| (3) | Límite líquido, AASHTO T 89   | 30 % máximo                                   |
| (b) | Materiales inadecuados. Son los definidos en 203.01. del libro azul de caminos. |   |

Cuando dentro de los límites del relleno, se encuentre fango u otro material inadecuado para la adecuada cimentación del relleno, el Contratista debe excavar tal material por lo menos 300 milímetros debajo de la superficie del terreno original o a la profundidad que indique el Delegado Residente. Este material debe ser retirado por el Contratista y depositado donde autorice el Supervisor. El Contratista debe rellenar la excavación efectuada, con el material especificado, el cual debe ser debidamente conformado y compactado a la misma densidad especificada para el relleno.

Cuando el relleno a construir tenga 1 metro o menos de altura y el terreno original requiera ser escarificado, éste debe ser compactado a la misma densidad especificada para el relleno.

No se debe colocar ningún relleno contra cualquier estructura de concreto, antes de que el concreto haya adquirido la resistencia para soportar los esfuerzos producidos por la construcción del relleno.

El relleno debe ser construido en capas sucesivas horizontales y de tal espesor que permita la compactación especificada en esta Sección. Los espesores de las capas a ser compactadas, deben ser determinados por el Contratista, con la aprobación del Supervisor, de conformidad con la



capacidad de la maquinaria o equipo que se vaya a utilizar, debiéndose efectuar para tal efecto, ensayos para determinar el espesor máximo en cada caso, siempre y cuando se llenen los requisitos de compactación que se indican en estas Especificaciones Técnicas.

En áreas limitadas o adyacentes a estructuras, tales como estribos, alas, cabezales, bóvedas u otros, la compactación se puede hacer por medio de compactadoras mecánicas o con compactadoras de mano apropiadas. Se debe tener especial cuidado a efecto de evitar cualquier acción de cuña contra la estructura. Los taludes alrededor de estribos y alas, deben ser construidos como se indique en los planos. Los rellenos alrededor de las estructuras citadas se deben colocar simultáneamente, a ambos lados y a la misma altura, según el caso.

Cuando se empalmen capas de materiales diferentes, éstas se deben engrapar adecuadamente en una longitud suficiente o mezclar los materiales de tal manera que se eviten cambios bruscos en los materiales de las capas.

#### COMPACTACION

En los rellenos para estructuras, cada capa se debe compactar como mínimo al 90% de la densidad máxima, determinada según el método AASHTO T 180; y los últimos 300 milímetros superiores deben compactarse como mínimo al 95% de la densidad máxima determinada por el método citado.

La compactación se comprobará en el campo, de preferencia mediante el método AASHTO T 191 (ASTM D 1556). Con la aprobación escrita del Supervisor, se pueden utilizar otros métodos técnicos, incluyendo los no destructivos.

El Contratista debe de controlar el contenido de humedad adecuado, calentando el material y determinando la humedad a peso constante, o por el método del Carburo de Calcio, AASHTO T 217, a efecto de obtener la compactación especificada. Cada capa debe ser compactada con equipo apropiado para asegurar una compactación uniforme y no se debe proseguir la compactación de una nueva capa, hasta que la anterior llene los requisitos de compactación especificados.

#### DE LA EXCAVACION

##### REQUISITOS DE CONSTRUCCION

Siempre que sea factible, los materiales adecuados que se corten dentro del prisma de la carretera, se deben de utilizar en la construcción de terraplenes o rellenos, sub-rasantes, hombros, ampliación y acabado de los taludes de terraplenes y para todos aquellos usos que se indiquen.

Donde sea posible, la parte de la sub-rasante sobre la que se tenga que colocar la base granular, se debe construir con los mejores materiales disponibles, provenientes de excavaciones adyacentes a la carretera y bancos de préstamo. Todo el material sobrante que sea de buena calidad, se debe de utilizar en la ampliación de terraplenes, dentro del límite de acarreo libre, salvo que se indique de otra manera en los planos o lo ordene el Supervisor. Ningún material excavado se debe desperdiciar,



a menos que esté indicado en los planos o lo autorice por escrito el Supervisor, quien determinará los lugares para depositarlo.

Excavación No Clasificada de Desperdicio o el material de desperdicio, o sea el sobrante de la Excavación No Clasificada, será trasladado hacia un botadero autorizado por el supervisor.

#### REQUISITOS DE CONSTRUCCION

Previamente a la iniciación de los trabajos, o cuando se cambien algunos de los materiales, el Contratista debe informar al supervisor de obras y superintendente, el procedimiento, incluyendo maquinaria, equipo y materiales que utilizará para las operaciones de construcción del concreto asfáltico, principalmente en lo referente a la producción y acarreo.

#### INSTALACION DE TUBERIAS

Estas serán de PVC y estarán a una profundidad de 0.8 mts. O la que se indique en los planos y con la excavación de zanjas de 0.4 mts de ancho para la instalación, después de probada la tubería se tendrá que rellenar con el material extraído. En casos de suelos duros se hará hasta 0.60 mts. Y en suelos de piedra se revestirá con mampostería de piedra. Para casos donde el PVC no soporte altas presiones se utilizará HG o donde el diseño hidráulico lo indique.

#### EJECUCION DEL TRABAJO PARA CONEXIONES

se harán las instalaciones necesarias para unir la tubería de la red de distribución de agua potable, con las casas o propiedades, Las conexiones se harán en la forma indicada en los planos y en los lugares que señale el supervisor, incluye el zanjeo necesario para descubrir la tubería de la red de distribución o instalación del accesorio respectivo. La instalación de la tubería y sus accesorios, La perforación del tubo principal y roscado si fuera necesario se deberá hacer con la herramienta adecuada para garantizar la estabilidad del tubo y una conexión libre de fugas. La inserción se hará con el acceso apropiado según se muestre en los planos o se indique en la descripción de la obra, o como indique el supervisor.

El relleno de las zanjas se hará cuidadosamente compactando en capas no mayores de 0.15 mts.

#### DESCRIPCION DEL TRABAJO DE INSTALACION DE TUBERIA

Este compete todo el trabajo de instalación de tubería de agua y que no este en otra sección de estas especificaciones.

#### TRABAJO INCLUIDO

1. generalidades.
2. limpieza. Chapeo y desmonte.



3. Zanjeo.
4. Soportes para tuberías.
6. instalación de tuberías de PVC
8. prueba de tubería.
9. relleno de zanja.
11. materiales.

#### GENERALIDADES

Estos trabajos incluyen transporte y almacenamiento de la tubería, la limpieza del terreno, zanjeo, colocación de la tubería, accesorios y válvulas, soportes y anclaje, pruebas de presión, lavado y desinfectado de la tubería y relleno de la zanja de acuerdo a los planos y descripción del proyecto y especificaciones para cada operación.

#### TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

esta operación debe realizarse con el mayor cuidado posible ya que en ella es muy fácil que se dañen los materiales. Los tubos de PVC normalmente miden 20 pies de longitud o sea 6 metros, pero pueden fabricarse en otras longitudes previo acuerdo entre el fabricante y comprador. Es común que los tubos de diámetro pequeño se entreguen en atados, lo cual facilita su manejo. El material usado para dichas ataduras no debe producir raspaduras o deformaciones en los tubos. Si se transportan en camiones o en carro los tubos deben colocarse sobre superficies planas.

Para el almacenamiento en obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. El piso debe estar libre de puntillas y otros objetos que puedan dañar la tubería.

Con el fin de evitar la tubería se curve, debido a su propio peso y para proveer una adecuada protección durante el transporte y almacenamiento, es necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los tramos de tubería deben colocarse de tal manera que la longitud del tramo este soportada a un mismo nivel, con las campanas de la unión totalmente libres si para la primera hilada de la tubería no puede suministrarse una plancha total, debe utilizarse madera, no. menos de nueve centímetros de ancho y espaciados a un máximo de 1.50mts.
- No debe ponerse carga adicional encima de los tramos de tubería de PVC.
- Para el Almacenamiento en la obra, deben separarse los tubos por tamaño y estribarse.
- Las estibas de los tubos deben tener una altura no mayor de 1.50mts. cuidando que su colocación sea alternada.

La tubería no podrá almacenarse expuesta al sol mas de 30 días, debe almacenarse bajo techo. Así mismo no puede cubrirse con lonas o polietileno, pues esto produce un aumento de temperatura que puede causar deformaciones, por lo que se recomienda un techado que permita una buena ventilación a la tubería. Se aconseja no tener tubos a la orilla de la zanja durante un largo periodo,



los tubos deben de trasladarse del lugar de almacenamiento al sitio de la instalación a medida que se necesiten.

Los accesorios son entregados generalmente en cajas y eventualmente sueltos si son de diámetros muy grandes; con ellos debe observarse las mismas precauciones que con los tubos.

El cemento solvente no puede someterse a extremos de calor o frío, el lugar de almacenamiento debe estar bien ventilado, ya que es un material inflamable.

Para optimizar el flete es costumbre telescopiar la tubería, es decir introducir un tubo de diámetro menor dentro de la tubería de mayor diámetro.

Con el objeto de auxiliar al usuario se presenta la siguiente tabla de capacidad de carga de un camión normal 200 quintales. Podrán hacerse las combinaciones que se deseen siempre y cuando no se sobre pase la capacidad de carga del camión.

Diámetro	No. Tubos/camión.
½	5000
¾	4000
1	3000
1 ¼	1600
1 ½	1400
2	1100
2 ½	800
3	500
4	320
5	180
6	130
8	85
10	45
12	35
15	24
18	16

Antes de iniciar los trabajos de deberá localizar las instalaciones y tuberías existentes para evitar dañarlas, marcándolas cuidadosamente. Es completa responsabilidad del contratista el daño que ocasione, así como el arreglo del material se acabado de calles que sea necesario remover para su colocación.



## ZANJEO

La zanja deberá ser lo suficientemente ancha para permitir un acomodo correcto de la tubería.

El material de zanjeo deberá colocarse a un costado de la misma, a una distancia no menor de 0.60 mts a y a una altura no mayor de 1.25 mts. Para evitar que la carga sobre los bordes produzca derrumbes en la zanja. Como regla general no debe excavar la zanja con mucha anticipación a la colocación de la tubería.

Deberá tomarse en cuenta que una zanja muy angosta, hace muy difícil el ensamble y la correcta instalación de tubería, además la poca amplitud limita la buena compactación del terreno alrededor de la tubería.

La zanja deberá ser lo suficientemente amplia para permitir un acomodo correcto a la tubería. Los anchos recomendados según el diámetro de la tubería son los siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO		ANCHO MINIMO DE ZANJA		
Pulgadas	Milímetros	No. Veces		Milímetros
		Diámetro en		
4	100	4.3	18	455
6	150	2.9	18	455
8	200	2.9	24	610
10	250	2.5	36	660
12	300	2.4	30	760
15	380	2.0	30	760

La profundidad de la zanja podrá variar según las circunstancias, pero no podrá tener en ningún caso, un recubrimiento menor de 0.60 mts. Sobre la corona del tubo, en lugares de tránsito pesado, de lo contrario deberá protegerse la tubería con una loseta diseñada de acuerdo a las consideradas y a la profundidad de colocación.

En caso que el fondo de la zanja fuera roca u otro material poco abrasivo, será necesario formar una capa de arena o material selecto de unos 10 cm. De espesor

Si en el fondo de la zanja se encuentra agua se utilizará a manera de filtro una capa de grava de un espesor de 15cm. En el relleno de la zanja se utilizará material que de una compactación adecuada.

Se deberá cortar las zanjas simétricamente al eje de instalación de tubería



---

#### INSTALACION DE TUBERIA PVC

Se cortará el tubo a escuadra utilizando guías y luego se quitará la rebaba del recorte y se limpiará el tubo de viruta interna y externa. El tubo debe penetrar en el accesorio o campana de otro tubo sin forzarlo por lo menos un tercio de la longitud de la copla, si no es posible debe afilarse o lijarse la punta del tubo.

se aplicará el cemento solvente que debe estar completamente fluido y si el cemento empieza a endurecerse en el frasco, deberá desecharse.

Antes de aplicarse en cemento solvente, se debe quitar toda clase de suciedad que se encuentre en la parte que se va a aplicar tanto en el interior del tubo como en la superficie interior del accesorio, por medio de un trapo seco.

El cemento solvente debe ser aplicado en una capa delgada y uniforme, puede usarse cepillo o brocha. Se deberá hacerse rápidamente ya que el cemento seca en dos minutos aproximadamente. No se deberá exagerar el uso del solvente sino que solo darle un revestimiento a las dos piezas.

Para el ensamble se deberá hacer una rotación de 1/4 de vuelta, presionando el tubo cuando la superficie todavía esté húmeda, debiéndose dejar fija la unión por lo menos 30 minutos.

La tubería deberá colocarse cuidadosamente en la zanja y tener el cuidado al trabajarla que los operarios no se paren en ella.

Por la instalación de productos PVC en longitudes de 20 pies ( 6.10 mts ) es frecuente el corte de tubería para alcanzar las longitudes correctas en los diferentes tipos de construcciones. La forma de efectuar estos cortes es la siguiente:

**Corte:** Para efectuar esta operación, se utiliza una sierra. Los cortes deben hacerse lo más recto posible, a escuadra, con el fin de facilitar luego la inserción de las piezas que se van a unir.

**Eliminación de rebordes:** Se deben eliminar todos los rebordes que pudieran quedar al realizarse el corte. Esto se puede lograr con una cuchilla afilada o una lima.

#### PRUEBA DE TUBERIAS

Toda instalación de tubería deberá ser probada para resistencia y estanquedad, sometiéndolas a presión interna por agua antes de hacer el relleno total de las zanjas. Se deberá rellenar previamente solo aquellas partes en donde se necesita un soporte del suelo como anclaje de la tubería.

La tubería será sometida a la prueba de presión con agua, después de llenada totalmente hasta expulsar todo el aire por los puntos altos. Los tramos a probar deberán ser de preferencia aislados



---

por las válvulas instaladas y en tramos no mayores de 400 mts. A menos que lo autorice el supervisor. La presión a aplicar será tal que se consiga 99 psi o la presión máxima de trabajo determinada por la presión estática mas 20% ) según la que sea mayor y por un periodo mínimo de 2 horas, no debiendo fallar ninguna de las partes.

#### LAVADO Y DESINFECCION INTERIOR DE LA TUBERIA

Antes de poner en servicio las tuberías instaladas deberá procederse a lavarlas y desinfectarlas interiormente.

Primero se procederá al lavado por lo que se hará circular agua a velocidad no menor de 0.75 mps., por un periodo mínimo de 15 minutos o el tiempo necesario para que circule dos veces el volumen contenido por las tuberías, según el que sea mayor.

Para la desinfección se deberá comenzar con vaciar la tubería llenándola después con agua que contenga 20 mm / lt. de cloro, la que se mantendrá 24 horas en la tubería, se introducirá un volumen tres veces mayor que el volumen de agua contenido, proporcionando escapes en todos los extremos durante la aplicación del agua clorada para desinfección.

Después de las 24 horas, se vaciarán las tuberías o se procederá a lavarlas haciendo circular agua en cantidad suficiente para eliminar la empleada para la desinfección. El agua a emplearse para el lavado final será de calidad igual a la que circulará por la tubería en su funcionamiento normal.

#### RELLENO INICIAL Y COMPACTACION

El primer paso es compactar el relleno inicial por debajo y alrededor de la tubería. Esto debe hacerse con un pisón de mano o con un pisón vibrador. Con el pisón de mano se puede obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos y arenosos. En suelos mas cohesivos es necesario los pisones mecánicos.

#### COMPLETANDO EL RELLENO

El material que completa la operación del relleno no necesita ser tan seleccionado como el relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado de que no hayan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de echar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.

#### INSTRUCCIONES DE LOS FABRICANTES:

Todos los artículos manufacturados, materiales y equipos que deban ser incorporados en la obra, serán almacenados, manejados, instalados, erigidos, empleados y acondicionados, de conformidad





con las instrucciones que indiquen los fabricantes. El constructor remitirá al Supervisor, copia de todas las instrucciones que reciba por parte de los fabricantes.

#### ESTRUCTURAS DE METAL

El trabajo en estas partidas incluye la provisión de todos los materiales, transporte, mano de obra, equipo, iluminación, grúa, herramientas, etc. y cualquier otro trabajo necesario para la ejecución completa de cada una de las obras metálicas que aquí se especifican y que principalmente consisten en estructura de soporte de techo, la cual está constituida de vigas metálicas, placas, polines, , vallas, parrillas

Para la colocación de la estructura portante del techo se permitirá utilizar únicamente equipo y maquinaria que garantice que los niveles de vibración y ruido no sobrepasen los límites de comodidad para los vecinos del lugar

Para todos los trabajos de soldadura se deberá contar con la presencia permanente de personal de salvamento, para lo cual se requerirá que El contratista coordine con La Supervisión la permanencia de este en la obra.

En todos los trabajos relacionados con estructuras metálicas se tendrá especial cuidado de respetar las dimensiones indicadas en los planos o resultantes de las medidas verificadas en la obra.

Los miembros estructurales, como vigas, columnas, polines, placas, etc., deberán ser correctamente alineados y espaciados según se indica en los planos, no se permitirá irregularidades de superficie ni desviaciones como: Pandeo, distorsiones, defectos de alineamiento, verticalidad, horizontalidad o paralelismo.

#### CONDICIONES:

La fabricación y montaje de las estructuras metálicas deberá ser ejecutada de acuerdo con las "especificaciones para el diseño, la fabricación y el montaje de estructuras de acero para edificios" del AISC 69. Para las piezas de acero las tolerancias serán las permitidas por la especificación ASTM A6. Las cuerdas en compresión no deberán presentar desviaciones de su rectitud en más de 1/1000 de la distancia. Todos los materiales se almacenarán en estantes, se evitará su contacto con el suelo y se protegerá en todo momento de la intemperie, éstos a su vez deberán clasificarse por tamaño, forma y longitud o por su uso final.

#### MATERIALES

Todo el material requerido para la fabricación de los miembros de acero estructural deberá cumplir las especificaciones para "Acero Estructural", ASTM A- 36, con límite aparente de elasticidad de 2,530 kg/cm<sup>2</sup> (36000 lbs/pulg<sup>2</sup>), o el que se indique en planos.



Los materiales cumplirán con las siguientes condiciones generales:

**Acero laminado:** Todos los elementos de acero estructural que se indican en los planos, estarán fabricados a base de perfiles y placas de acero estructural, y deberán ser nuevos y encontrarse en buen estado antes de su uso, y llenar los requisitos mínimos de la designación ASTM A-36.

**Acero en varillas:** El acero en varilla tendrán un esfuerzo mínimo a la fluencia  $f_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$  Grado 40.

**Pernos:** Serán del diámetro y de la longitud especificada en los planos constructivos, y serán grado 60 con un esfuerzo mínimo a la fluencia de  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ , alta resistencia y cumplirán con la especificación ASTM 325 o ASTM 307-52.

**Electrodos:** Fabricado bajo la norma AWS A5. 1-91, Serán del tipo E6010 para penetración y E7018 para presentación, se utilizarán las que se adapten a las condiciones de trabajo, o según sea especificado en los planos.

**Pintura:** Todos los elementos de estructura metálica no vistos serán pintados de acuerdo al siguiente proceso: Utilizar un desoxidante, dos (2) manos de pintura anticorrosiva y dos (2) manos de esmalte. Antes de proceder con la pintura de la estructura metálica se deberá someter el tipo y el color de pintura a la aprobación del Supervisor asignado.

Las pinturas a utilizarse en elementos no vistos, para protección y acabados, serán del tipo anticorrosivo RUST OLEUM, y del tipo esmalte Kem Lustral ó similares.

#### PROCEDIMIENTOS DE FABRICACION

Se deberá fabricar cada elemento constituyendo una sola pieza de acuerdo a lo que se indica en las plantas y detalles estructurales. Todas las tolerancias deberán estar de acuerdo con las "Especificaciones para el Diseño, Fabricación y Erección de Edificios del Manual, AISC-10 y con las "Especificaciones para soldaduras de arco en construcción de edificios" de la AWS.

Las piezas fabricadas en el taller deben estar libres de torceduras y dobleces locales, las juntas deben quedar acabadas correctamente. Para miembros a la compresión, no se permitirán desviaciones, con respecto a la línea recta que une sus extremos, mayores de un milímetro por metro de la distancia entre puntos que estarán soportados lateralmente.

Además, todos los metales y productos metálicos deben ser protegidos contra todo daño en los talleres, en el tránsito y durante la erección hasta que se entreguen las obras.



El Contratista Antes de dar inicio la fabricación el contratista presentará planos de taller para su respectiva aprobación de la Supervisión y para su proceso se atenderá lo siguiente:

Los cortes y/o perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias. El equipo para corte podrá ser el que mejor facilite el trabajo del contratista.

Los anclajes de perno requerirán el uso de mortero ó grout de nivelación para su correcta colocación.

Cuando se trate de estructuras soldadas se observarán las indicaciones del proyecto, el cual fijará las características, tipo y forma de aplicación de la soldadura atendiendo además lo siguiente:

Las piezas que se vayan a soldar se colocarán correctamente en su posición y se sujetarán por medio de abrazaderas, cuñas tirantes, puntales y otros dispositivos apropiados o por medio de puntos de soldadura hasta que la soldadura definitiva sea concluida.

Las superficies a soldar deberán limpiarse completamente, liberándolas de escamas, óxidos, escorias, polvo, grasa o cualquier materia extraña que impida una soldadura apropiada.

En el ensamble o unión de partes de una estructura mediante soldadura, deberá seguirse una secuencia para soldar, que evite deformaciones perjudiciales y Origine esfuerzos secundarios.

La soldadura deberá ser compacta en su totalidad y habrá de fusionarse completamente con el metal base.

Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a la otra como sea posible y en ningún caso quedarán separadas una distancia mayor de 4mm.

Una vez aplicada la soldadura las escamas deberán retirarse dejando limpia la zona de soldadura.

#### PROCEDIMIENTO DE MONTAJE

- a) El montaje se hará a plomo, escuadra y nivel conforme los planos; y se arriostrarán provisionalmente, hasta donde fuese necesario, para mantenerlas en su posición correcta.
- b) No se permitirán uniones permanentes en la obra, entre estructuras en fase de montaje, hasta que se haya comprobado la correcta ubicación, plomo y nivel de las mismas. Si en cualquier momento de la construcción, se comprobara que algún elemento de la estructura tuviese dimensiones (como espesor, diámetro, etc.) inferiores a las admitidas por las tolerancias establecidas por las normas indicadas, dicho elemento podrá ser retirado para ser reemplazado por otro conforme a las normas mismas.



- c) Inmediatamente de haber sido inspeccionada y aprobada la estructura, se le aplicará pintura anticorrosiva de la manera siguiente: Una mano de pintura anticorrosiva inmediatamente después de su fabricación y otra después de su montaje.

Para las actividades del Montaje de las estructuras, deberán utilizarse los equipos adecuados considerando cumplir con requerimientos de protección ambiental como las vibraciones y el ruido.

#### ESTRUCTURAS SOLDADAS

La técnica de soldadura empleada será del tipo de arco eléctrico, que llenen los requisitos de la especificación ASTM-A-233, la apariencia, calidad y los métodos para corregir trabajos defectuosos se efectuarán de acuerdo a las normas establecidas por el AWS (American Welding Society, "Standard Code for Arc, of the Weiding in Building Construction).

Antes de soldar cualquier pieza, debe de removerse de su superficie todo revestimiento, así mismo, las costras, escorias, óxido, grasa, pintura, aceite y cualquier otro contaminante deberán ser removidos por métodos prácticos que no ocasionen daños a la estructura de las piezas.

La preparación de los bordes que se realice por medio de soplete oxiacetilénico debe efectuarse con soplete guiado mecánicamente, el producto de esta preparación debe proporcionar unos bordes achaflanados siguiendo aproximadamente el contorno a soldar.

No se aceptarán elementos que presenten uniones soldadas con defectos tales como: Tamaño insuficiente, cráteres o socavación de metal base, además toda soldadura agrietada será rechazada.

Las piezas entre las que se colocará soldadura de filete se acercarán lo más que se pueda, pero en ningún momento deberán estar separadas más de 2 milímetros. La separación entre superficies de contacto entre juntas traslapadas y a tope sobre una estructura de apoyo no será mayor de 1mm. El ajuste de las juntas en las superficies de contacto que no estén completamente selladas por la soldadura deberán ser lo suficientemente cerradas para evitar que se filtre el agua después de haber pintado las piezas.

Las partes que se van a soldar a tope deben alinearse correctamente, corrigiendo faltas mayores de 1 milímetro. En lo posible las piezas a soldar se deben mantener en posición plana.

Para la soldadura de piezas puede hacerse la penetración completa, depositando soldadura a un lado del angular y colocando al otro lado una pieza laminar del mismo espesor del elemento base, que también debe soldarse a éste.



Las pruebas de calidad (Ensayos No destructivos llamados END ó NDT) de la soldadura se realizaran de acuerdo a lo requerido por la norma AWS, la cantidad y la frecuencia de los ensayos el Contratista lo establecerá en el Plan de Control de Calidad que debe ser presentado con anticipación a la dirección municipal de planificación de la Municipalidad de Puerto Barrios.

ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO, (TANQUE DE ALMACENAMIENTO, COLUMNAS, SOLERAS, LOSAS, CAJAS, PAVIMENTOS)

El acero de refuerzo corrugado será grado 40 ( $f_y = 2,800 \text{ kg/cm}^2$ ), el cemento a utilizar será el tipo I conforme a la norma ASTM C 150 o GU conforme a la norma ASTM C1157, el concreto podrá ser elaborado en concreteras manuales.

Los agregados serán de buena calidad, libre de materiales deletéreos y pómez. El agua a utilizar para la fabricación del concreto será limpia de preferencia será potable. De construirse encofrados estos serán aprobados previamente por la supervisión. No se permitirá la colocación del concreto con más de 4 pulgadas de revenimiento, ni con temperatura del mismo arriba de  $32^\circ \text{ C}$ .

CALIDAD DEL CONCRETO:

El contratista proporcionara concreto de la clase especificada en los Planos; si en los Planos no está indicada la clase de concreto, se entiende que es concreto con resistencia mínima a la ruptura por compresión a los 28 días de  $280 \text{ Kg. /cm}^2$  para soleras de fundación, pedestales, losas, paredes y soleras de corona, y para pavimentos  $280 \text{ Kg. /cm}^2$  los 28 días.

Aditivos: El supervisor autorizará caso por caso el uso de los aditivos, toda vez que estos cumplan con las especificaciones ASTM, C-494-67 T, y sean producidos por fabricantes de conocido prestigio y empleados según las instrucciones impresas de los propios fabricantes.

En los elementos a reforzar y en general en toda unión de concreto viejo con nuevo se exigirá el uso de adhesivo del tipo imprimante que garantice la correcta unión entre concretos y que cumpla con la norma ASTM C-494-67 T para aditivos del concreto.

Las mezclas serán hechas según las proporciones indicadas o aprobadas por el supervisor, pero, en general, estarán de acuerdo con las normas ACI 318.

El contenido de y las proporciones de los diferentes tamaños de agregados serán determinados por el diseño de la mezcla, a manera de obtener la resistencia y consistencia especificada. Si durante la construcción se hicieran cambios en cuanto a las fuentes de suministros de agregados finos o gruesos aprobados inicialmente, deberá hacerse un nuevo diseño de mezcla y someterla a aprobación.



En la dosificación del agua para las mezclas se tomara en cuenta el estado de humedad de los agregados.

En ningún momento las mezclas podrán contener agua en cantidad mayor de la establecida en el diseño. Se podrá usar mayor cantidad de agua, previa autorización escrita de El Supervisor, únicamente cuando al mismo tiempo se aumenta la cantidad de cemento en proporción tal que se conserve la misma relación agua/cemento y la resistencia especificada.

El concreto premezclado se permitirá siempre y cuando se llenen los requisitos generales especificados en las normas ASTM y ACI 318-95, y las normas adicionales que El Supervisor estipule.

No se podrá utilizar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haberse agregado el cemento al agua para la mezcla, o el cemento al agregado. El concreto premezclado que haya sido entregado en la obra en camiones mezcladores o agitadores podrá colocarse en el término de 50 minutos, calculados desde el momento en que se ha agregado el agua al cemento.

Colocación del concreto: El contratista notificará por medio de bitácora a la Supervisión, por lo menos con 48 horas de anticipación, la fecha en que pretende colar, para que pueda realizar una inspección adecuada.

Cuando la colocación del concreto sea sobre superficies de tierra, éstas deberán estar limpias, compactadas, humedecidas y sin agua estancada. Las superficies de concreto existentes sobre las cuales se colocará concreto fresco, serán picadas y deberán estar limpias, sin aceite, agua estancada, lodo o cualquier tipo de desecho. Todas las superficies se humedecerán antes de colocar el concreto.

Para evitar la segregación del concreto en colados profundos, se podrán usar formaletas, las cuales tendrán en su parte superior embudos o mangas de metal o de hule, o bien se podrán hacer ventanas en el molde con una separación máxima de 1.50 mts. En ningún caso se apilarán cantidades de concreto para luego manipularlo a lo largo de formaletas. En el caso de uso de formaletas (canales) metálicas, éstas tendrán una pendiente que no exceda la relación 1/2.

El colado se hará a una velocidad tal que permita que el concreto se conserve, todo el tiempo de colado, en estado plástico y fluya fácilmente en los espacios comprendidos entre varillas.

No se permitirá vaciar en las estructuras, concreto que se haya endurecido completo o parcialmente, o que esté contaminado con sustancias extrañas; ni se deberá revolver nuevamente dicho concreto.

La consolidación del concreto se hará por medio de vibradores de bastón, capaces de transmitir 3500 impulsos por minuto. Los vibradores serán de inmersión y con bastón de hasta 1 1/4" de diámetro. La vibración deberá ser lo suficientemente intensa para afectar visiblemente el concreto en una altura de 2.5 centímetros y en un radio de 50 centímetros alrededor del punto de aplicación,



y no deberá prolongarse mucho tiempo para evitar la segregación de los agregados. Además se tendrá el cuidado de que los vibradores no golpeen el acero y que, a la vez, el concreto logre cubrir el refuerzo y penetrar en las esquinas de las cimbras.

No se admitirá el vibrado a mano, a menos que la Supervisión lo autorice en casos especiales o de emergencia.

Cualquier sección de concreto, que después de colada se encuentre porosa o defectuosa, deberá removerse y reemplazarse enteramente a costo del contratista, según lo ordene la Supervisión.

El recubrimiento mínimo para acero de refuerzo en estructuras de concreto en contacto con el terreno (Lecho Inferior) deberá ser 7.5 cms., y en los demás elementos laterales 5.0 cms, esto según ACI 318 aun si el plano indica lo contrario.

No se colocará ningún concreto mientras no haya sido aprobado por El Supervisor, la profundidad y condición de las fundaciones, los encofrados, apuntalamientos y la colocación del refuerzo, según sea el caso.

Antes de colocar concreto nuevo sobre una superficie de concreto ya fraguado, esta superficie será cortada cuidadosamente para remover todas las porosas y sueltas, y las materias foráneas, se limpiará con cepillo metálico y con agua y/o aire a presión; será humedecida con agua y cubierta con una capa de 6 mm. de mortero con la misma relación agua-cemento de la mezcla de concreto.

Encofrados y desencofrados: El contratista colocará los moldes de tal manera que produzcan alineamientos correctos del concreto y que no permitan filtraciones. Los encofrados serán construidos con suficiente rigidez para soportar el concreto y las cargas de trabajo, sin dar lugar a desplazamientos después de su colocación y para lograr la seguridad de los trabajadores. Los encofrados deberán ser firmes y bien ajustados a fin de evitar escurrimiento de la lechada y en tal forma que permanezca sin deformarse, ni pandearse.

El contratista será el único responsable por el desencofrado de las estructuras, pero se ceñirá a los plazos mínimos siguientes, contados a partir del fraguado del concreto.

El plazo mínimo de desencofrado será para laterales, vigas y columnas de 24 horas.

El contratista no podrá por ningún motivo, cargar las estructuras desencofradas con cargas accidentales superiores a las cargas asumidas en el diseño.

Acero de Refuerzo: El contratista suministrará todo el material, mano de obra, herramientas, alambre de amarre, separadores y demás accesorios que sean necesarios para colocar el acero de refuerzo en su debida posición, tal y como está indicado en los Planos o establecidos en estas



Especificaciones.

Además de lo dispuesto en estas Especificaciones Técnicas, en todo lo que se refiere a colocación, ganchos, dobleces, juntas, traslapes, recubrimientos, espaciamiento, anclaje y detallado en general del acero de refuerzo, deberá respetarse lo estipulado en las Especificaciones Generales de estructuras anotadas en los Planos y lo reglamentado por el ACI-318.

Calidad del acero: Todo el acero corrugado de refuerzo, deberá cumplir con la norma para varilla de refuerzo en concreto armado ASTM A 615-74, y tendrán un límite de fluencia mínima  $f_y = 2800 \text{ Kg./cm}^2$  (Grado 40), la cual deberá comprobarse mediante pruebas de laboratorio. Se exceptúa el acero de refuerzo # 2 (1/4) que será liso, de grado estructural y tendrá un límite de fluencia mínimo de  $f_y = 2320 \text{ K/cm}^2$ .

El Supervisor podrá exigir que se haga un ensayo de tracción y uno de dobleces por cada lote de 1 tonelada, o fracción del mismo calibre, el grabado de las varillas será de acuerdo a lo especificado en la norma ASTM A 615 y antes de cualquier armadura o colocación, el acero deberá ser sometido a prueba de tensión (ruptura) por el laboratorio conforme a las normas de muestreo preparación y método de prueba ASTM A 615.

El acero de refuerzo debería estar libre de defectos de manufactura y su calidad garantizada por el fabricante, libre de óxido suelto, de aceite, grasa u otro recubrimiento que pueda reducir su adherencia con el concreto. Se utilizarán cubos de concreto, separadores, amarres, soldadura, etc., para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar el desplazamiento durante el colado.

Colocación del refuerzo: El Contratista cortará, doblará y colocará todo el acero de refuerzo de acuerdo a los Planos y las Especificaciones o como ordene El Supervisor. Todos los dobleces (inclusive corona, estribos, ganchos) serán hechos en frío sobre una espiga de diámetro no menos de (4) veces el diámetro de la barra que se dobla; en general para las barras de refuerzo, no se permitirá traslapes que no estén indicados en los Planos. Cuando los traslapes no se indiquen, estos deberán tener la longitud prescrita por el reglamento ACI 318.

No se permitirán traslapes en las zonas de máxima tracción, admitiéndose solamente en la porción central del claro para las barras superiores, y en la posición cercana a los apoyos para los inferiores. Los traslapes serán desplazados entre si una longitud no menor de 30 veces el decímetro nominal para varilla corrugada, y 40 decímetros de longitud para varilla lisa. Los cierres de las coronas y estribos contiguos deberán quedar alternos.

#### PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO

Las paredes serán construidas a plomo, en línea recta, con sus componentes en hiladas equidistantes y a nivel. Las aristas quedarán a plomo, bien perfiladas. La capa de mezcla ligante del





bloque deberá tener un espesor uniforme de 1 centímetro tanto en posición horizontal como vertical, con una tolerancia de + 20% del espesor de la sisa.

Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie o texturas, se evitará golpearlas con andamios, escaleras, almádanas, etc., y no se permitirá atravesarlas con andamios.

#### Bloque de concreto

Las paredes se construirán con bloques de concreto, los cuales se colocarán y serán de las formas y dimensiones indicadas en los planos y cumplirán con las normas ASTM C90 para el tipo de bloque hueco grado U-I o U-II y tendrán una resistencia a la compresión mayor o igual a 70 kg/cm<sup>2</sup> o la que se indique en planos, la cual deberá comprobarse mediante pruebas de laboratorio.

#### Elaboración y Uso de Morteros

El mortero a utilizarse deberá cumplir con la norma ASTM C-270 tipo M y su proporcionamiento será el necesario para garantizar la resistencia igual ó mayor a la del bloque de concreto, la que se deberá comprobarse mediante pruebas de laboratorio según ASTM C-109.

No se permitirá por ningún motivo batir la mezcla en el suelo de tierra, ni usar mortero que tenga más de 30 minutos de preparación. Para la fabricación del mortero, ya sea manual ó mecánicamente, los materiales se mezclarán primero en seco y se les agregará agua gradualmente hasta obtener la plasticidad adecuada y trabajable.

El Supervisor determinará desde el inicio de la obra, cual ha de ser el grado de plasticidad requerido, cualquier cantidad que no esté de acuerdo con la condición apuntada no podrá ocuparse en la obra. No podrá por ninguna causa retemplarse el mortero por medio de adición de más cemento, la capa de mortero no debe exceder de 1.5 cm. de espesor, ni ser menor de 1cm. Tanto en posición horizontal como vertical, No se darán por recibidas las paredes donde la mezcla de la sisa presente huecos o grietas.

Las paredes serán construidas a plomo con filas a nivel. Las esquinas quedarán bien perfiladas y tendrán un acabado de primera calidad. El máximo desplome permitido será de 1 centímetro en su altura total. Además se debe verificar que cada hilada de ladrillo quede bien nivelada.

Se proveerán los huecos para cajas de distribución eléctrica o cualquier otra instalación de manera de no cortar las nervaduras de concreto, en el largo y alto de las paredes.

Los bloques serán almacenados en la obra en un lugar seco, sin contacto con el suelo y serán protegidos de la lluvia y de la humedad en una forma apropiada.



Antes y durante la colocación de los bloques, estos deberán estar limpios y secos. Sólo en casos especiales, de tiempo excepcionalmente caluroso y con autorización de la Supervisión podrá humedecerse la superficie del bloque.

Las paredes serán reforzadas tal como se indica en los planos correspondientes. El Contratista establecerá los procedimientos a seguir en la colocación de los bloques para evitar las torceduras y doblados en las varillas de refuerzo.

#### GENERALIDADES PARA PINTAR

Previo a la aplicación de la pintura, la superficie debe estar limpia y libre de grasa, tierra, escamas o pintura suelta, posteriormente se aplicarán las capas de pintura necesaria (el mínimo es dos), para cubrir perfectamente la superficie a satisfacción de la supervisión, una nueva capa de pintura hasta después de transcurridas 24 horas de aplicada la anterior

#### INSTALACIONES ELECTRICAS

Estas Especificaciones tienen por objeto normar el suministro, instalación, montaje y puesta en marcha del sistema de ELECTRICIDAD que dará servicio a las áreas indicadas en los planos de instalaciones eléctricas (IE) del proyecto, a cargo de la municipalidad de puerto barrios, para lo cual "EL CONTRATISTA" de estas instalaciones deberá proporcionar todas las herramientas, mano de obra, dirección técnica, administración y demás servicios requeridos, que aunque no hayan sido expresamente indicados en planos y especificaciones, sean necesarios para completar y poner en operación segura y eficiente las instalaciones indicadas en dichos planos y especificaciones.

Las especificaciones y los planos correspondientes al diseño son complementarios, lo que aparezca en uno u otro, será tomado como descrito en ambos.

El contratista ejecutará todas las operaciones requeridas para completar el trabajo de acuerdo con los Planos, Especificaciones Generales y Técnicas, o según modificaciones dispuestas por medio de órdenes escritas de parte de la Supervisión.

La obra eléctrica será dirigida por un Ingeniero especialista en el área, quien atenderá la obra como un Ingeniero residente durante todo el proceso hasta la recepción final. El Contratista deberá presentar a la Supervisión los documentos del Ingeniero responsable del proyecto y del personal calificado, para su aprobación respectiva. Las entregas de obra serán efectuadas por el Ingeniero residente, quién notificará a La Supervisión con dos días de anticipación.

Durante la ejecución del trabajo, y antes de la aceptación final se hará pruebas en presencia del Supervisor, para asegurarse que materiales y mano de obra cumplan las especificaciones. Todo defecto encontrado será corregido inmediatamente, sin costo extra para la municipalidad.

Se efectuarán pruebas de tierra, conductividad, resistencia, aislamiento y sentido de rotación.



---

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIFICAS**

### **NO. 1 TRABAJOS PRELIMINARES**

#### **1.01 LIMPIEZA Y CHAPEO DEL TERRENO**

Deberá efectuarse una limpieza del área donde se construirán los trabajos, así como el chapeo, descombre, tala y remoción del área de cualquier material ajeno a la construcción

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>)** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **1.02 RELLENO ESTRUCTURAL PARA LA PLATAFORMA**

Este trabajo consiste en la excavación, remoción y transporte del material apropiado; colocación del material con la humedad requerida; conformación y compactación del relleno; y la limpieza final que sea necesaria para la adecuada terminación del trabajo. Los materiales deberán cumplir con lo especificado anteriormente en las especificaciones generales o de conformidad con las especificaciones técnicas de caminos. Se deberá colocar y compactar en capas de 0.20 m.

**Se cuantificará y pagará por metro cubico (m<sup>3</sup>)** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **1.03 TRAZO, NIVELACION Y ESTAQUEADO**

Sera localizar, alinear, ubicar y marcar en el terreno o en la superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en los planos del proyecto, así como los linderos del mismo, la nivelación se realizara al conocer uno o varios puntos con respecto a uno conocido el cual será el que indique el supervisor de obra municipal, Al combinar los dos conceptos anteriores, el trazo y nivelación se obtiene la referenciación necesaria para ubicar al proyecto en el espacio y de acuerdo a las dimensiones y niveles preestablecidos. Luego se colocarán estacas como referencias.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>)** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **1.04 ROTULO DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO**

Será la instalación de un rótulo de acuerdo a las dimensiones de 1.20 metros de altura y 2.40 metros de longitud, asegurado al terreno con dos bases de concreto de 30 x 30 x 50 centímetros, embebida en la misma dos tubos de 2" tipo proceso o costanera de 2" x 1" doble, sobre la cual se asegurará marco de lámina con bastidor de hierro cuadrado de 1", lámina calibre 3/64", con dos capas de pintura anticorrosiva, sobre la cual se adherida una calcomanía de identificación del proyecto.

**Se cuantificará y pagará por unidad terminada y aprobada.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



---

## NO. 2 RED DE DRENAJE PLUVIAL

### 2.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA 12" PVC CORRUGADO PARA RED PLUVIAL PARQUEO

Este trabajo consiste en el suministro y colocación de tubería corrugada de 12" de acuerdo con la norma ASTM F949 o Norma AASHTO M-304 de junta rápida y anillos de hule, su instalación será como indique el fabricante y debe asegurarse el buen funcionamiento de la misma.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### 2.02 TRAGANTE PLUVIAL DE CONCRETO

El trabajo consiste en la construcción de tragantes pluviales los cuales son de concreto con resistencia 4000 PSI armado con hierro No. 3 colocados a cada 0.15 m. en ambos sentidos, las dimensiones del tragante son de 1.30 x 1.30 m. con una profundidad variable la cual será indicada al momento de la ejecución por el supervisor de obras municipales, incluye tapadera de concreto con el mismo armado, el espesor de pared es de 0.15 m. y serán colocados donde indican los planos o en su defecto donde indique el supervisor de obra, se debe asegurar de que el tragante sea completamente impermeable.

**Se cuantificará y pagará por unidad terminada.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### 2.03 POZO DE VISITA DRENAJE PLUVIAL EXTERIOR

Este trabajo consiste en la construcción de un pozo de visita de concreto 4000 psi armado con hierro no. 3 @ 0.15 m. en ambos sentidos, las dimensiones del pozo son de 1.40 x 1.40 m. con una profundidad a escoger en campo, dependiendo como se acople a la pendiente de la tubería. se debe asegurar de que el tragante sea completamente impermeable.

**Se cuantificará y pagará por unidad terminada.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### 2.04 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA 8" PVC PARA RED INTERNA AGUA PLUVIAL (INCLUYE ACCESORIOS)

Este trabajo consiste en cortar de forma apropiada el terreno donde se introducirá la tubería, la cual deberá de ser PVC de 8" norma ASTM D3034 será instalada en donde se indique en planos a la profundidad que indique el supervisor de obras siguiendo las recomendaciones del fabricante asegurándose de no existir fugas, la tubería deberá ser probada antes de su recepción. Finalmente se hará la colocación del material con la humedad optima requerida; conformación y compactación del relleno en capas de 20 cm.; y la limpieza final que sea necesaria para la adecuada terminación del trabajo. Los materiales deberán cumplir con lo que indique el fabricante de la tubería o estar de



conformidad con las especificaciones generales de caminos (libro azul), incluye la colocación de una cama de material selecto bajo la tubería, en renglón incluye los accesorios necesarios para el funcionamiento del mismo.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **2.05 BAJADA DE AGUA PLUVIAL PVC + REDUCTOR 6-3"**

Este trabajo consiste en el suministro y colocación de tubería para bajantes de agua pluvial los cuales podrán ser rectangulares o circulares según requerimiento del supervisor de obra, la instalación incluye abrazaderas o gazas para bajantes las cuales deberán ser colocadas según indique el fabricante, además un reductor de tubería PVC de 6-3"

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **2.06 CONTRUCCION CAJA UNION**

Este trabajo consiste en la elaboración de caja union de ladrillo con las dimensiones indicadas en planos con tapadera y losa inferior fundida en concreto 3000 psi armada 4 hierros no. 3 mas eslabones no. 2 a cada 0.15 m. los ladrillos deberán de ser alineados con plomada y pegados con sabieta.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **2.07 CONSTRUCCION CAJA DE REPOSADERA**

Este trabajo consiste en la elaboración de caja reposadera de ladrillo con las dimensiones indicadas en planos con tapadera y losa inferior fundida en concreto 3000 psi armada 4 hierros no. 3 mas eslabones no. 2 a cada 0.15 m. los ladrillos deberán de ser alineados con plomada y pegados con sabieta.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **2.08 CANAL COLONIAL PVC (INCLUYE ACCESORIOS)**

Este trabajo consiste el suministro e instalación de un canal de PVC para recolección de aguas pluviales de techo de tipo colonial color blanco, incluye la instalación de soportes, uniones, esquineros, boquillas para bajantes y cualquier accesorio que sea necesario para su buen funcionamiento, deberá quedar con un pendiente uniforme mínima para su buen funcionamiento y deberá ser instalado según recomendaciones del fabricante, no se aceptara una colocación deficiente que pueda causar encharcamientos de agua.



---

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### **NO. 3 CIMENTACION**

#### **3.01 EXCAVACION PARA CIMENTACION**

Este trabajo consiste en la excavación a la profundidad indicada en planos para la construcción de las obras de cimentación, incluyendo zapatas, cimiento corrido y muros de cimentación, el sub suelo debera tener la capacidad soporte minima indicada en la memoria de cálculo para lo cual el contratista debera efectuar uno o varios estudios de suelos previo a la construcción de la cimentación, antes de proceder con la cimentación deberá ser avisado al supervisor los resultados de capacidad soporte obtenidos, de no cumplir sera el supervisor quien autorice los cambios necesarios para darle solución. Asegurar la verticalidad de la excavación cortando con barreta y respaldándose con plomada. Cuando se presenten terrenos sueltos, entibar para evitar el derrumbamiento de las paredes de la excavación. El piso de la excavación debe quedar totalmente horizontal, a nivel y compactado manualmente.

**Se cuantificará y pagará por metro cubico (m3).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **3.02 RELLENO DE CIMENTACION**

El relleno de la cimentación se efectuará hasta que el Supervisor inspeccione la fundición y el proceso de curado del concreto y que tenga la suficiente resistencia para soportar presiones. El relleno se efectuará con el mismo material excavado, salvo que el Supervisor indique lo contrario, el cual deberá efectuarse compactando adecuadamente en capas no mayores de 0.20 metros debidamente compactadas, apisonado, humedeciendo y golpeando cada capa de relleno, con un mazo de 25 x 25 cm. hasta volverlo firme y duro.

**Se cuantificará y pagará por metro cubico (m3).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **3.03 ZAPATA TIPO Z-1**

Este trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para la realización de las zapatas tipo z-1 incluye formateado, desencofrado, fundido, armado y curado del concreto, el cual debera de tener una resistencia de 4000 psi a los 28 días o el que se indique en planos, armada con hierro no. 4 @ 0.12 m en ambos sentidos tallada con medidas de 3.00 x 3.00 m. colocadas en donde indiquen los planos.

**Se cuantificará y pagará por unidad terminada y aprobada.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



### **3.04 ZAPATA TIPO Z-2**

Este trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para la realización de las zapatas tipo z-1 incluye formateado, desencofrado, fundido, armado y curado del concreto, el cual debera de tener una resistencia de 4000 psi a los 28 dias o el que se indique en planos, armada con hierro no. 4 @ 0.10 m en ambos sentidos tallada con medidas de 4.20 x 5.60 m. colocados en donde indiquen los planos.

**Se cuantificará y pagará por unidad terminada y aprobada.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### **3.05 CIMIENTO CORRIDO 0.85\*0.20 M. 5NO. 3 LONGITUDINAL + ESLABON NO. 2 @ 0.10 M.**

Este trabajo consiste en la construcción de un cimiento corrido de concreto reforzado con resistencia  $f'c=281$  kg/cm<sup>2</sup> de 0.85 x 0.20 m. armado con 5 hierros no. 3 longitudinales + eslabones no. 2 a cada 0.10 m. . Incluye todos los materiales y trabajos necesarios para su realización como compactación de la zanja, formateado (en donde sea necesario), la fabricación y colocación de la armadura, fundición (fabricación, traslado y colocación) del concreto y desencofrado.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### **3.06 CIMENTACION DE TORRE**

Este renglón consiste en la cimentación de la torre para reloj de mampostería la cual deberá de estar de acuerdo a las dimensiones indicadas en planos y el armado propuesto en el mismo a menos que el residente o supervisor indiquen lo contrario, debera seguirse los lineamientos para las otras cimentaciones de la estructura, el concreto sera 4000 psi y el hierro grado 60, la profundidad de la cimentación sera la indicada en planos o la indicada por la supervisión.

**Se cuantificará y pagará por metro unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### **3.07 LEVANTADO DE MURO DE CIMENTACION DE BLOCK DE 50 KG/CM2 DE 0.19 X 0.19 X 0.39 M.**

Consiste en el levantado de las hiladas de block indicada en planos. El block a utilizar será de dimensiones y colores uniformes, textura fina y aristas rectas y de 0.19 x 0.19 x 0.39 m. de 50 Kg/Cm<sup>2</sup> de resistencia última. Para el adecuado pegado de los blocks deberá utilizarse sabieta cemento: arena de una proporción en volumen de 1:3. Para el colocado deberá seguirse las recomendaciones indicades en las especificaciones generales.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



**3.08 LEVANTADO DE MURO DE CIMENTACION DE BLOCK DE 50 KG/CM2 DE 0.14 X 0.19 X 0.39 M.**  
Consiste en el levantado de las hiladas de block indicada en planos. El block a utilizar será de dimensiones y colores uniformes, textura fina y aristas rectas y de 0.14 x 0.19 x 0.39 m. de 50 Kg/Cm<sup>2</sup> de resistencia última. Para el adecuado pegado de los blocks deberá utilizarse sabieta cemento: arena de una proporción en volumen de 1:3. Para el colocado deberá seguirse las recomendaciones indicades en las especificaciones generales.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**3.09 SOLERA HIDROFUGA DE 0.2 X 0.2 M. 4 NO. 4 + ESTRIBO NO. 2 @ 0.20 M.**

Este trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para realizar la fundición de una solera de tallada con unas medidas de 0.20 x 0.20 m. de sección de concreto reforzado  $f'c = 281$  kg/cm<sup>2</sup> armada con 4 hierros no. 4 + estribos no. 2 a cada 0.20 m. el renglón incluye formaleteado, curado, fundido, armado y desencofrado.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**NO. 4 COLUMNAS**

**4.01 COLUMNA TIPO C-1 0.20 X 0.20 M. 8 NO. 5 + ESTRIBOS NO. 2 @ 0.10**

Este renglón consiste en el formaleteado, armado, fundido, curado y desencofrado de columnas para refuerzo vertical talladas de 0.20 x 0.20 m. de concreto  $f'c=281$  kg/cm<sup>2</sup> o el que se indique en planos, armada con 8 hierros no. 5 longitudinales + estribos hierro no. 2 colocados a cada 0.10 m. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**4.02 COLUMNA TIPO C-2 0.20 X 0.20 M. 4NO. 4 + 4 NO. 5 + ESTRIBO NO. 2 @ 0.10**

Este renglón consiste en el formaleteado, armado, fundido, curado y desencofrado de columnas para refuerzo vertical talladas de 0.20 x 0.20 m. de concreto  $f'c=281$  kg/cm<sup>2</sup> o el que se indique en planos, armada con 4 hierros no. 4 + 4 hierros no. 5 longitudinales + estribos hierro no. 2 colocados a cada 0.10 m. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**4.03 COLUMNA TIPO C-3 0.20 X 0.20 M. 8NO. 4 + ESTRIBOS NO. 2 @ 0.10**

Este renglón consiste en el formaleteado, armado, fundido, curado y desencofrado de columnas para refuerzo vertical talladas de 0.20 x 0.20 m. de concreto  $f'c=281$  kg/cm<sup>2</sup> o el que se indique en





planos, armada con 8 hierros no. 4 longitudinales + estribos hierro no. 2 colocados a cada 0.10 m. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**4.04 COLUMNA TIPO C – 4 0.20 X 0.20 M. 4 NO. 4 ESTRIBOS NO. 2 @ 0.10**

Este renglón consiste en el formateado, armado, fundido, curado y desencofrado de columnas para refuerzo vertical talladas de 0.20 x 0.20 m. de concreto  $f'c=281$  kg/cm<sup>2</sup> o el que se indique en planos, armada con 4 hierros no. 4 longitudinales + estribos hierro no. 2 colocados a cada 0.10 m. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**4.05 COLUMNA TIPO C-5 0.30 X 0.30 M. 4 NO. 5 + 4 NO. 3 + ESTRIBOS NO. 3 @ 0.10**

Este renglón consiste en el formateado, armado, fundido, curado y desencofrado de columnas para refuerzo vertical talladas de 0.30 x 0.30 m. de concreto  $f'c=281$  kg/cm<sup>2</sup> o el que se indique en planos, armada con 4 hierros no. 5 + 4 hierros no. 3 longitudinales + estribos hierro no. 3 colocados a cada 0.10 m. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**4.06 COLUMNA TIPO C-6 0.30 X 0.30 M. 8 NO. 5 + 4 NO. 6 + ESTRIBOS NO. 3 @ 0.10**

Este renglón consiste en el formateado, armado, fundido, curado y desencofrado de columnas para refuerzo vertical talladas de 0.30 x 0.30 m. de concreto  $f'c=281$  kg/cm<sup>2</sup> o el que se indique en planos, armada con 8 hierros no. 5 + 4 hierros no. 6 longitudinales + estribos hierro no. 3 colocados a cada 0.10 m. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**NO. 5 VIGAS Y SOLERAS**

**5.01 VIGA V-1 0.60 X 0.20 M. ARMADO 4 NO. 5 LONGITUDINAL + ESTRIBOS NO. 3 @ 0.15 M.**

Este renglón consiste en el formateado, armado, fundido, curado y desencofrado de vigas talladas de 0.60 m. de altura por 0.20 m. de base con concreto  $f'c=281$  kg/cm<sup>2</sup> o el que se indique en planos estructurales armada con 4 no. 5 longitudinales + estribos no. 3 colocados a cada 0.15 m.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



**5.02 SOLERA SUPERIOR ARMADO 0.20 X 0.20 M. 4 NO. 3 + ESTRIBO NO. 2 @ 0.15 M.**

Este trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para realizar la fundición de una solera tallada con unas medidas de 0.20 x 0.20 m. de sección de concreto reforzado  $f'c = 281 \text{ kg/cm}^2$  o el que se indique en planos, armada con 4 hierros no. 3 + estribos no. 2 a cada 0.15 m. el renglón incluye formaleteado, curado, fundido, armado y desencofrado.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**5.03 SOLERA SUPERIOR ARMADO 0.20 X 0.15 M. 4 NO. 3 + ESTRIBO NO. 2 @ 0.15 M. (muro perimetral)**

Este trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para realizar la fundición de una solera tallada con unas medidas de 0.20 x 0.15 m. de sección de concreto reforzado  $f'c = 281 \text{ kg/cm}^2$  o el que se indique en planos en el muro perimetral, armada con 4 hierros no. 3 + estribos no. 2 a cada 0.15 m. el renglón incluye formaleteado, curado, fundido, armado y desencofrado.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**5.04 SOLERA DINTEL ARMADA 0.10 X 0.20 M. 2 NO. 3 + ESLABON NO. 2 @ 0.20**

Este trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para realizar la fundición de una solera tallada con unas medidas de 0.10 x 0.20 m. de sección de concreto reforzado  $f'c = 281 \text{ kg/cm}^2$  o el que se indique en planos, armada con 2 hierros no. 3 + eslabon no. 2 a cada 0.20 m. el renglón incluye formaleteado, curado, fundido, armado y desencofrado.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**5.05 SOLERA SILLAR ARMADA 0.10 X 0.20 M. 2 NO. 3 + ESLABON NO. 2 @ 0.20**

Este trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para realizar la fundición de una solera tallada con unas medidas de 0.10 x 0.20 m. de sección de concreto reforzado  $f'c = 281 \text{ kg/cm}^2$  o el que se indique en planos, armada con 2 hierros no. 3 + eslabones no. 2 a cada 0.20 m. el renglón incluye formaleteado, curado, fundido, armado y desencofrado.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**5.06 SOLERA INTERMEDIA 0.20 X 0.20 M. 4 NO. 3 + ESLABON NO. 2 @ 0.15 M.**

Este trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para realizar la fundición de una solera tallada con unas medidas de 0.20 x 0.20 m. de sección de concreto reforzado  $f'c = 281 \text{ kg/cm}^2$



o el que se indique en planos, armada con 4 hierros no. 3 + estribo no. 2 a cada 0.15 m. el renglón incluye formateado, curado, fundido, armado y desencofrado.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

## **NO. 6 MUROS**

### **6.01 LEVANTADO DE BLOCK DE 50 KG/CM2 DE 0.19 X 0.19 X 0.39 M**

Consiste en el levantado de las hiladas de block indicada en planos. El block a utilizar será de dimensiones y colores uniformes, textura fina y aristas rectas y de 0.19 x 0.19 x 0.39 m. de 50 Kg/Cm<sup>2</sup> de resistencia última. Para el adecuado pegado de los blocks deberá utilizarse sabieta cemento: arena de una proporción en volumen de 1:3. Para el colocado deberá seguirse las recomendaciones indicades en las especificaciones generales.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### **6.02 LEVANTADO DE BLOCK DE 50 KG/CM2 DE 0.14 X 0.19 X 0.39 M.**

Consiste en el levantado de las hiladas de block indicada en planos. El block a utilizar será de dimensiones y colores uniformes, textura fina y aristas rectas y de 0.14 x 0.19 x 0.39 m. de 50 Kg/Cm<sup>2</sup> de resistencia última. Para el adecuado pegado de los blocks deberá utilizarse sabieta cemento: arena de una proporción en volumen de 1:3. Para el colocado deberá seguirse las recomendaciones indicades en las especificaciones generales.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

## **NO. 7 ESTRUCTURA DE TECHO**

### **7.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TECHO A DOS AGUAS LAMINA DE ALUZINC CALIBRE 26 + ESTRUCTURA METALICA SEGÚN DETALLE EN PLANOS**

La cubierta en general comprende toda la estructura metálica portante de techo, anclajes y elementos de refuerzo y arriostramiento, además el tipo de elemento que servirá de cubierta, las láminas deberán tener las características y requisitos que se indican en las normas NTG 36013, ASTM a 653 y A 792, así como la dirección y pendiente de montaje indicada en planos, será tipo teja calibre 26 pintada al horno color rojo oxido y blanco en el fondo, se instalara de acuerdo a las especificaciones del fabricante, por lo que es responsabilidad del contratista adquirir toda la información pertinente a los accesorios necesarios y al procedimiento de montaje. El capote deberá tener características recomendadas por el mismo fabricante de la lámina del techo y se deberá instalar de acuerdo a las especificaciones del fabricante, la resistencia del acero con esfuerzo de trabajo de 1547 kg/cm<sup>2</sup> o 22 ksi cumpliendo con la norma SAE 1010 A 37-24ES utilizar tornillos ASTM



A325 de diámetro y longitudes indicadas por el fabricante. Los cortes serán con cizalla o sierra. No se permite los cortes con soplete a menos que así lo indique el supervisor de obras. No se permitirá ningún trabajo de soldadura en la estructura cuando la temperatura del metal sea inferior a 18 grados centígrados. Los agujeros para pernos serán 1/16 plg. Mas grandes del perno. Para el montaje de la estructura de acero debere usarse equipo apropiado, procedimientos que ofrezcan la mas completa seguridad y mano de obra especializada.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **NO. 8 INSTALACION DE AGUA POTABLE**

##### **8.01 CONSTRUCCION CISTERNA DE CONCRETO REFORZADO DE 3.00 X 3.00 X 1.25 M. ARMADO NO. 3 @ 0.15 AMBOS SENTIDOS (INCLUYE TUBERIA Y ACCESORIOS)**

Este renglón incluye todo lo necesario (transporte de material, formateado, colocación fundición, armado de elementos, fraguado y curado del concreto y desencofrado) siguiendo las dimensiones y armados propuestos en planos, a menos que el supervisor indique lo contrario, será responsabilidad de la empresa la estabilidad estructural del mismo, el concreto deberá tener una resistencia ultima 4000 psi y el acero debere ser grado 60

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

##### **8.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA HIDRONEUMATICO (INCLUYE ACCESORIOS)**

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de todos los accesorios y equipo para un sistema hidroneumático para el abastecimiento de agua a la edificación, incluye una bomba de ¾" de caballo de potencia y un tanque de 80 galones.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

##### **8.03 ACOMETIDA DE AGUA POTABLE**

Este trabajo consiste en la instalación de la acometida de agua potable que viene de la red municipal, el renglón incluye todos los insumos y trabajos necesarios para su instalación incluyendo llave de paso, llave de cheque, llave de compuerta y contador o medidor, todo dentro de una caja prefabricada de concreto.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



---

**8.04 SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 1" PVC CLASE 160 PSI**

Este renglón consiste en el transporte, almacenamiento apropiado e instalación de tubería PVC de 1", todas las tuberías serán del material y especificaciones correspondientes indicadas en planos, pero como norma general, toda tubería enterrada será de cloruro de polivinilo PVC y las expuestas de hierro galvanizado HG a excepción de la que abastece el depósito de agua. La calidad del material y la instalación deberá ser aprobada por el supervisor, el diámetro será de 1" cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en campo, deberá ser autorizada por el supervisor. El renglón contempla todos los accesorios, como codos, tees y válvulas, estas últimas deberán de ser de primera calidad y soportar como mínimo la misma presión de la tubería, las válvulas tendrán extremos hembras roscadas de acuerdo a ASA B2.1 y provistos de correspondientes adaptadores de PVC, las juntas deberán de ser impermeable, cuando el supervisor indique usar accesorios para fijación de tuberías estas deberán sostenerla firmemente tanto en sentido vertical como horizontal.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**8.05 SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA ¾" PVC CLASE 250 PSI**

Este renglón consiste en el transporte, almacenamiento apropiado e instalación de tubería PVC de ¾", todas las tuberías serán del material y especificaciones correspondientes indicadas en planos, pero como norma general, toda tubería enterrada será de cloruro de polivinilo PVC y las expuestas de hierro galvanizado HG a excepción de la que abastece el depósito de agua. La calidad del material y la instalación deberá ser aprobada por el supervisor, el diámetro será de ¾" cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en campo, deberá ser autorizada por el supervisor. El renglón contempla todos los accesorios, como codos, tees y válvulas, estas últimas deberán de ser de primera calidad y soportar como mínimo la misma presión de la tubería, las válvulas tendrán extremos hembras roscadas de acuerdo a ASA B2.1 y provistos de correspondientes adaptadores de PVC, las juntas deberán de ser impermeable, cuando el supervisor indique usar accesorios para fijación de tuberías estas deberán sostenerla firmemente tanto en sentido vertical como horizontal.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**8.06 SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA ½" PVC CLASE 315 PSI**

Este renglón consiste en el transporte, almacenamiento apropiado e instalación de tubería PVC de ½", todas las tuberías serán del material y especificaciones correspondientes indicadas en planos, pero como norma general, toda tubería enterrada será de cloruro de polivinilo PVC y las expuestas de hierro galvanizado HG a excepción de la que abastece el depósito de agua. La calidad del material y la instalación deberá ser aprobada por el supervisor, el diámetro será de ½" cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en campo, deberá ser autorizada por el supervisor. El renglón contempla todos los accesorios, como codos, tees y válvulas, estas últimas



deberán de ser de primera calidad y soportar como mínimo la misma presión de la tubería, las válvulas tendrán extremos hembras roscadas de acuerdo a ASA B2.1 y provistos de correspondientes adaptadores de PVC, las juntas deberán de ser impermeable, cuando el supervisor indique usar accesorios para fijación de tuberías estas deberán sostenerla firmemente tanto en sentido vertical como horizontal.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **NO. 9 INSTALACION DE DRENAJE SANITARIO**

##### **9.01 SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 2" PVC PARA DRENAJE NORMA ASTM D3034**

Este renglón consiste en el transporte, almacenamiento e instalación de tubería para drenaje PVC 2", esta tubería estará de acuerdo con la norma comercial norteamericana CS 256-63/SDR 41 y ASTM 2241 o ASTM D3034 con una resistencia o presión de trabajo de 100 libras sobre pulgada cuadrada. Los accesorios serán del mismo material PVC para las uniones se utilizará cemento solvente de preferencia de secado lento, siguiendo las instrucciones del fabricante. La pendiente sera la indicada en planos, cualquier cambio de la misma deberá ser justificado por el contratista y aprobado por la supervisión municipal.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

##### **9.02 SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 4" PVC PARA DRENAJE NORMA ASTM D3034**

Este renglón consiste en el transporte, almacenamiento e instalación de tubería para drenaje PVC 4", esta tubería estará de acuerdo con la norma comercial norteamericana CS 256-63/SDR 41 y ASTM 2241 o ASTM D3034 con una resistencia o presión de trabajo de 100 libras sobre pulgada cuadrada. Los accesorios serán del mismo material PVC para las uniones se utilizará cemento solvente de preferencia de secado lento, siguiendo las instrucciones del fabricante. La pendiente será la indicada en planos, cualquier cambio de la misma deberá ser justificado por el contratista y aprobado por la supervisión municipal.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

##### **9.03 SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 6" PVC PARA DRENAJE NORMA ASTM D3034**

Este renglón consiste en el transporte, almacenamiento e instalación de tubería para drenaje PVC 6", esta tubería estará de acuerdo con la norma comercial norteamericana CS 256-63/SDR 41 y ASTM 2241 o ASTM D3034 con una resistencia o presión de trabajo de 100 libras sobre pulgada cuadrada. Los accesorios serán del mismo material PVC para las uniones se utilizará cemento solvente de preferencia de secado lento, siguiendo las instrucciones del fabricante. La pendiente



será la indicada en planos, cualquier cambio de la misma deberá ser justificado por el contratista y aprobado por la supervisión municipal.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **9.04 SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA 8" PVC PARA DRENAJE NORMA ASTM D3034**

Este renglón consiste en el transporte, almacenamiento e instalación de tubería para drenaje PVC 8", esta tubería estará de acuerdo con la norma comercial norteamericana CS 256-63/SDR 41 y ASTM 2241 o ASTM D3034 con una resistencia o presión de trabajo de 100 libras sobre pulgada cuadrada. Los accesorios serán del mismo material PVC para las uniones se utilizará cemento solvente de preferencia de secado lento, siguiendo las instrucciones del fabricante. La pendiente será la indicada en planos, cualquier cambio de la misma deberá ser justificado por el contratista y aprobado por la supervisión municipal.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **9.05 CAJA UNION PARA DRENAJE SANITARIO**

Este trabajo consiste en la elaboración de caja union de ladrillo con las dimensiones indicadas en planos con tapadera y losa inferior fundida en concreto 3000 psi armada 4 hierros no. 3 mas eslabones no. 2 a cada 0.15 m. los ladrillos deberán de ser alineados con plomada y pegados con sabieta.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **9.06 CAJA REGISTRO PARA DRENAJE SANITARIO**

Este trabajo consiste en la elaboración de caja registro de ladrillo con las dimensiones indicadas en planos con tapadera y losa inferior fundida en concreto 3000 psi armada 4 hierros no. 3 mas eslabones no. 2 a cada 0.15 m. los ladrillos deberán de ser alineados con plomada y pegados con sabieta.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **9.07 SUMINISTRO TRAMPA DE GRASA PREFABRICADA**

Este renglón consiste en el suministro e instalación de una trapa de grasas de ladrillo con tapadera de concreto armado con resistencia 3000 psi armada con 6 hierros no. 3 + estribos no. 2 a cada 0.15 m. siguiendo las dimensiones indicadas en planos, la cortina tendrá un armado de 4 hierros no. 3 + estribos no. 2 a cada 0.15 m. con alisado final e impermeabilizado con los productos adecuados para el efecto y los cuales deben ser aprobados por el supervisor.





**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **9.08 SUMINISTRO E INSTALACION DE BIODIGESTOR PREFABRICADO**

Sera la instalación de un biodigestor prefabricado con las recomendaciones que indique el fabricante, deberá respetarse el nivel del último registro de drenajes para lograr que exista una cámara de aire mínima, deberá de tratar de dejar una diferencia de 5 cm entre la cota de ingreso y egreso, las paredes deberán llevar el armado indicado en planos, una vez instalado el biodigestor se le debe hacer una prueba de funcionamiento

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **9.09 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS**

Se proyecta la instalación y suministro del lavamanos de porcelana y fabricados en losa vitrificada, con su respectiva llave cromada. No deben presentar resaltos, superficies rugosas visibles u ocultas, capaces de retener materias putrescibles. Los tubos visibles y accesorios de los lavamanos serán de metal cromado. Cada una de las conexiones de agua al artefacto, estará provista de su “contrallave” de metal cromada, para poder interrumpir el servicio al artefacto sin afectar a los demás. Los artefactos a instalar serán de buena calidad.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **9.10 SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO**

Se proyecta la instalación y suministro de sanitarios de porcelana y fabricados en losa vitrificada de una descarga, con asiento y tapadera. No deben presentar resaltos, superficies rugosas visibles u ocultas, capaces de retener materias putrescibles. Los tubos visibles y accesorios de los sanitarios serán de metal cromado. Cada una de las conexiones de agua al artefacto, estará provista de su “contrallave” de metal cromada, para poder interrumpir el servicio al artefacto sin afectar a los demás. Los artefactos sanitarios a instalar serán de buena calidad.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **9.11 SUMINISTRO E INSTALACION DE MIGITORIO**

Se proyecta la instalación y suministro del mingitorio de porcelana y fabricados en losa vitrificada. No deben presentar resaltos, superficies rugosas visibles u ocultas, capaces de retener materias putrescibles. Los tubos visibles y accesorios de los mingitorios serán de metal cromado. Cada una de las conexiones de agua al artefacto, estará provista de su “contrallave” de metal cromada, para





poder interrumpir el servicio al artefacto sin afectar a los demás. Los artefactos a instalar serán de buena calidad.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### 9.12 CAJA REPOSADERA

Este trabajo consiste en la elaboración de caja reposadera de ladrillo con las dimensiones indicadas en planos con tapadera y losa inferior fundida en concreto 3000 psi armada 4 hierros no. 3 mas eslabones no. 2 a cada 0.15 m. los ladrillos deberán de ser alineados con plomada y pegados con sabieta.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### 9.13 TOP PARA LAVAMANOS CON AGUJEROS

Se deberá de trabajar la solera del mueble de concreto reforzado como se indica en planos, las patas del mueble serán de block de 35 kg con pines de hierro 3/8" fundidos de concreto y anclados a la base y a la fundición de la solera, el top será de losa fundida con refuerzo de acero no. 3 utilizar concreto 210 kg/cm<sup>2</sup> o 3000 psi y acero grado 40 incluye el acabado que consiste en cubrir todo el mueble con azulejo cerámico de color y tamaño a escoger en campo, se deberá utilizar adhesivo de alta calidad para su instalación. La sisa será de 2 mm. Utilizando crucetas y se deberá sellar con estuque sin arena de color a convenir. El mueble tendrá empotrados lavamanos, deberá dejarse el espacio, así como prever todas las conexiones de agua y drenaje. Llevará un espejo colocado en la pared de 1.00 m. de altura y del mismo ancho que el top

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### 9.14 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATRASTOS

Se deberá de trabajar la solera del mueble de concreto reforzado como se indica en planos, las patas del mueble serán de block de 35 kg con pines de hierro 3/8" fundidos de concreto y anclados a la base y a la fundición de la solera, el top será de losa fundida con refuerzo de acero no. 3 utilizar concreto 210 kg/cm<sup>2</sup> o 3000 psi y acero grado 40 incluye el acabado que consiste en cubrir todo el mueble con azulejo cerámico de color y tamaño a escoger en campo, se deberá utilizar adhesivo de alta calidad para su instalación. La sisa será de 2 mm. Utilizando crucetas y se deberá sellar con estuque sin arena de color a convenir. El mueble tendrá empotrados lavatrastos de aluminio, deberá dejarse el espacio, así como prever todas las conexiones de agua y drenaje.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



---

**NO. 10 INSTALACION ELECTRICA**

**10.01 TUBO FLAXIBLE DE 1" + CABLE NO. 12 + CABLE NO. 10 COBRE CON AISLANTE PVC + NYLON**

Este renglón incluye el suministro e instalación de tubo flexible o ducto para el cableado calibre 12 y calibre 10 de cobre con aislante PVC + forro de nylon. Todos los tubos que se coloquen deberán ser nuevos y estar libres de materias extrañas, basura u otros materiales que puedan entorpecer posteriormente la colocación de los conductores, los dobleces no deberán de reducir la sección de la tubería, de lo contrario se rechazara el tramo que presente este defecto. Toda la tubería instalada en cielo, muros y de manera subterránea, será de tipo ducto eléctrico PVC de los diámetros y localización indicada planos, las uniones deberán de quedar herméticamente selladas. Todos los conductores serán de calibre 12 y 10 forrados con protección para 600 voltios y aislamiento termoplástico tipo THW calibre según normas AWG, los conductores podrán ser solidos o de varios hilos trenzados, todos los empalmes deberán hacerse en las cajas, no se permiten empalmes intermedios, cualquier cambio será autorizado únicamente por el supervisor. Las guías serán de alambre galvanizado, no se permite alambre de amarre para guía pues se oxida y rompe.

**Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**10.02 ACOMETIDA ELECTRICA (INCLUYE TABLERO GENERAL)**

Este renglón consiste en la instalación completa del conjunto de conductores y componentes utilizados para trasportar la energía eléctrica desde las líneas de distribución a la instalación eléctrica de la edificación. Constará de: cables de acometida, medio de desconexión, tramites y verificación de la instalación del contador, interruptor general de entrada (flipon), los accesorios deberán de ser nuevos y estar en funcionamiento correctamente.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**10.03 TABLERO DE DISTRIBUCION DE 18 POLOS MONOFASICO PUESTO A TIERRA**

Se instalará un tablero de distribución tipo empotrable con caja de lámina de acero con esmalte al horno, tendrá puerta embisagrada con seguro con la cantidad de circuitos y fases que indique el plano. Empotrado en el muro a 1 metro aproximadamente desde el rostro interior del muro cuidando que su ubicación no interfiera con mobiliario y otros y con una altura mínima de 1.70 sobre el nivel de piso terminado, cualquier cambio justificado será autorizado por el supervisor y su modificación consignada en planos finales, tendrá conexión a tierra, por la naturaleza del servicio que presta este artefacto sus accesorios deberán ser para uso pesado con una vida útil de 40 años

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



---

**10.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA PARA EMPOTRAR EN CIELO FALSO DE 2 TUBOS LED**

Este renglón consiste en la instalación de lámpara empotrable en cielo falso con 2 tubos led de 18 watts como mínimo, estas lámparas irán colgadas con cadenas para nivelarlas a la altura del cielo falso, todas las luminarias irán colocadas donde indique en planos.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**10.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE REFLECTOR SPOTLIGHT H:3.00 SNP/T**

Este trabajo consiste en la instalación de un reflector tipo spotlight led para exterior de 75 watts como mínimo colocado a una altura mínima de 3.00 m. sobre el nivel de piso terminado, el renglón incluye todos los accesorios necesarios para su instalación, deberá ser probado y aprobado por el supervisor de obra a su entera satisfacción.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**10.06 CAJA DE REGISTRO OCTOGONAL CON TAPADERA**

Este renglón consiste en la instalación de cajas octogonales de lámina galvanizada con tapadera para tubo vinil donde indique en planos o donde sea necesario.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**10.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SENCILLO CON PLACA 120 V 15 AMP**

Este renglón consiste en la instalación de interruptor sencillo de 120 v. 15 amp. con placa de baquelita y caja rectangular galvanizada, incluye todos los accesorios para la instalación se colocarán en la posición indicada en planos a una altura no menor de 1.00 m sobre el piso terminado.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**10.08 SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DOBLE CON PLACA 120 V 15 AMP**

Este renglón consiste en la instalación de interruptor doble de 120 v. 15 amp. con placa de baquelita y caja rectangular galvanizada, incluye todos los accesorios para la instalación se colocarán en la posición indicada en planos a una altura no menor de 30 cm sobre el piso terminado.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



---

**10.09 SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR TRIPLE CON PLACA 120 V 15 AMP**

Este renglón consiste en la instalación de interruptor triple de 120 v. 15 amp. con placa de baquelita y caja rectangular galvanizada, incluye todos los accesorios para la instalación se colocarán en la posición indicada en planos a una altura no menor de 30 cm sobre el piso terminado.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**10.10 CAJA DE REGISTRO OCTOGONAL CON TAPADERA**

Este renglón consiste en la instalación de cajas octogonales de plástico con tapadera para tubo vinil donde indique en planos o donde sea necesario.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**10.11 TABLERO DE DISTRIBUCION DE 10 POLOS MONOFASICO PUESTO A TIERRA**

Se instalará un tablero de distribución tipo empotrable con caja de lámina de acero con esmalte al horno, tendrá puerta embisagrada con seguro con la cantidad de circuitos y fases que indique el plano. Empotrado en el muro a 1 metro aproximadamente desde el rostro interior del muro cuidando que su ubicación no interfiera con mobiliario y otros y con una altura mínima de 1.70 sobre el nivel de piso terminado, cualquier cambio justificado será autorizado por el supervisor y su modificación consignada en planos finales, tendrá conexión a tierra, por la naturaleza del servicio que presta este artefacto sus accesorios deberán ser para uso pesado con una vida útil de 40 años

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**10.12 TOMACORRIENTES 220 V**

Este renglón consiste en la instalación de tomacorriente simple de 220 v polarizado a tierra, incluye caja rectangular galvanizada, el renglón incluye todos los accesorios como tornillos y otros para su instalación.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**10.13 TOMACORRIENTES DOBLE CON PLACA DE 120 V 15 AMP**

Este renglón consiste en la instalación de tomacorrientes dobles de 120 v. con placa de baquelita y caja rectangular galvanizada, incluye todos los accesorios para la instalación se colocarán en la posición indicada en planos a una altura no menor de 30 cm sobre el piso terminado.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



#### 10.14 LAMPARA DE PEDESTAL TIPO FAROL

Este renglón consiste en la instalación de lámpara de pedestal tipo farol color negro en plástico para exteriores y la instalación de bombilla led de 50 watts como mínimo color amarillo.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



#### 10.15 LAMPARA PARA INTEMPERIE EMPOTRADA EN SUELO

Este renglón consiste en la transporte, almacenamiento e instalación de lámparas led empotrables en suelo para exteriores, deberán de ser probadas antes de la entrega, serán de 35 watts como mínimo.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.





#### 10.16 LAMPARA DE PARED PARA EXTERIOR

Este renglón consiste en la instalación de lámpara de pared tipo farol color negro en plástico para exteriores y la instalación de bombilla led de 50 watts como mínimo color amarillo.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



#### NO. 11 INSTALACIONES ESPECIALES

##### 11.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL DE EXTINTORES + EXTINTOR

Este renglón consiste en el suministro y la instalación de señales de emergencia indicando extintor, los materiales para su elaboración deben ser durables exceptuando materiales radioactivos, vidrio o material inflamable. Las medidas y figuras serán las indicadas en la normativa de CONRED “GUIA DE SEÑALIZACION DE AMBIENTES Y EQUIPOS DE SEGURIDAD” también incluye el suministro y colocación de un extintor de pared manual capacidad a escoger en el momento de la ejecución.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

##### 11.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL SALIDA DE EMERGENCIA

Este renglón consiste en el suministro y la instalación de señales de emergencia indicando salida de emergencia, los materiales para su elaboración deben ser durables exceptuando materiales radioactivos, vidrio o material inflamable. Las medidas y figuras serán las indicadas en la normativa de CONRED “GUIA DE SEÑALIZACION DE AMBIENTES Y EQUIPOS DE SEGURIDAD”

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



#### **11.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE ROTULO RUTA DE EVACUACION**

Este renglón consiste en el suministro y la instalación de señales de emergencia indicando ruta de evacuación, los materiales para su elaboración deben ser durables exceptuando materiales radioactivos, vidrio o material inflamable. Las medidas y figuras serán las indicadas en la normativa de CONRED “GUIA DE SEÑALIZACION DE AMBIENTES Y EQUIPOS DE SEGURIDAD”

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **11.04 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA DE TRAFICO PARA PUNTO DE REUNION**

Este trabajo consiste en el transporte, almacenamiento, suministro de materiales, equipo y manejo de materiales para la posterior aplicación, de las líneas y marcas, con pintura de tráfico. Los colores se definirán conjuntamente con la supervisión, al momento de iniciar la señalización, los cuales podrán ser negro, amarillo o blanco. Se aplica a brocha, rodillo y pistola, así como con máquinas de señalización en continuo. Antes de proceder a la señalización, es importante que las superficies estén exentas de polvo, grasa o humedad. A la pintura sin esferas refractantes es posible incluir en el proceso de pintado dichas esferas antes de aplicarla si es requerido.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### **NO. 12 ACABADOS**

#### **12.01 REPELLO + ALISADO EN MUROS**

Se entenderá por “repello + alisado en muros” al conjunto de operaciones que debiera efectuar el contratista para aplicar un mortero con las siguientes especificaciones: repello + alisado con espesor no menor de 1 cm ni mayor a 2.5 cm, 0.10 volumen de cemento, 1 volumen de cal hidratada y 3 volúmenes de arena amarilla. Cuando se aplique el repello + alisado sobre la mampostería y elementos estructurales sin acabado aparente, deberá limpiarse la superficie hasta eliminar las partículas sueltas y las materias y sustancias extrañas adheridas, se deberá eliminar por cepillo y otro medio, para lograr una perfecta adherencia del acabado. El contratista al aplicar este acabado este acabado debiera tomar especial cuidado en que este no se adhiera a otras superficies o elementos arquitectónicos, porque será su responsabilidad la limpieza de dichas superficies y elementos arquitectónicos, a entera satisfacción del supervisor.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.02 SUMINISTRO DE CIELO FALSO (MARCO DE ALUMINIO + PLANCHA DE DUROPORT)**

Este renglón consiste en el suministro e instalación de cielo falso de planchas de duroport de 2' x 4' con un espesor mínimo de 3/4" con terminación en borde de 90°, el material de perfilera será de



aluminio de doble alma, estará colgado mediante alambre galvanizado de la estructura de techo. El color del aluminio y de las planchas se escogerá en campo.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.03 SUMINISTRO Y COLOCACION DE AZULEJO DE CERAMICA NACIONAL**

Sera recubrir de azulejo los muros hasta la altura indicada en planos o la que indique el supervisor de obra, el azulejo será de clase A tipo nacional, dimensiones y color a escoger en campo perfectamente liso, con superficie libre de agujeros y raspaduras de dimensiones uniformes y sin alabeos, el material que servirá de base para la colocación del azulejo estará húmedo, firme, liso, limpio y libre de grasas y aceites. Se debera dejar en remojo el azulejo por 24 horas previo a su instalación. Tendrá una separación máxima de 2 mm entre si, la sisa a utilizar sera escogida por el supervisor.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.04 LOSA DE CONCRETO e=0.07 + BASE COMPACTADA**

Este renglón consiste en el formateado, colocado y desencofrado del concreto clase 4000 psi con un espesor de 7 cm, incluye la base compactada de 10 cm, deberan de efectuare en ensayos de resistencia del concreto para comprobar su capacidad, el acabado sera el indicado por el supervisor de obra, no se podrá colocar el concreto hasta que el supervisor acepte los trabajos en la base compactada, el concreto y la base deberán de estar de acuerdo con las especificaciones generales.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.05 PISO DE PORCELANATO DE 0.45 X 0.45 M.**

Se utilizara piso de porcelanato de 0.45 x 0.45 m. que tenga como minimo un mes de haber sido fabricado. Invariablemente se ajustaran a los niveles que se estipulen en la ejecución, los pisos serán colocados mediante el empleo de maestras necesarias que no excedan en distancia de dos metros en dos direcciones perpendiculares entre si, continuamente se debera estar verificando su nivel y alineamiento con la ayuda de hilo, regla y nivel. Utilizando pegamento para porcelanato y estuco para sisa color a escoger por el supervisor de obra, deberán limpiarse el exceso de sisa, el corte de ladrillos se hará utilizando el equipo adecuado para que los cortes sean regulares y no se desportille. Todo aquel que este desportillado deberá ser rechazado y no se colocará en ninguna parte de la obra. La superficie deberá entregarse libre de cualquier mancha. El ancho de la sisa sera de 3 mm no se aceptarán pisos desnivelados, será responsabilidad del contratista el cuidado y protección hasta el momento de la recepción de la obra. Antes de colocar el piso será necesario fundir una torta de concreto en toda el área con un espesor de 5 cm colocado sobre una base compactada de 10 cm de material selecto o similar.





---

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.06 APLICACIÓN DE PINTURA LATEX EN MUROS (2 MANOS)**

Los colores a utilizar y las superficies a pintar se harán de acuerdo a lo que diga el ingeniero supervisor de obras municipales, se aplicarán 2 manos de pintura de latex de primera calidad, lavable y antihongos para el acabado final, a menos que se indique un mayor número en los planos. La pintura debe aplicarse cuidadosamente para que quede una superficie uniforme, libre de manchas, combas, arrugas, huellas o marcas de brocha. Todas las superficies, incluyendo marcos de ventanas, costaneras, herrajes, puertas y sillares de ventana se limpiarán y prepararán antes de su aplicación. Deberán observarse y respetarse las especificaciones de la fábrica para su aplicación. La marca sera de una empresa de reconocido prestigio en calidad.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.07 VENTANERIA PVC CORREDIZA + CEDAZO + BALCON METALICO**

Este renglón consiste en el suministro, colocación o instalación de ventanas con estructura de PVC con textura de madera, cedazo y balcón metálico (ver plano de detalles de ventanas) las divisiones de los marcos también serán de PVC texturizado madera cuidando los detalles para que el sistema corredizo funcione debidamente, la ventana se accionara con la fuerza de la mano y tendrá una perilla para sujeción, antes de proveer la ventaneria se deberá comprobar todas las medidas en obra a fin de evitar futuras correcciones. Los balcones serán fijados con pin de sucesión a la pared, entre el marco de la ventana y la estructura de concreto se colocara un sellado tipo silicón flexible de primera calidad a fin de evitar filtraciones, el tipo de silicon o sellador será aprobado por el supervisor, tanto los balcones como las ventanas deberán ser instaladas a plomo y nivel sin ninguna distorsión en la estructura de la ventana, el contratista hará los ajustes finales para la correcta operación de las partes móviles después de colocadas. Las ventanas TIPO 2 Y TIPO 5 tendrán estructura de madera (pino sellado con tinte y barniz), los vidrios serán de un espesor de 5 mm, deberá ser perfectamente claro sin imperfecciones ni irregularidades que puedan causar distorsión a la vista, una vez colocado en la ventana de PVC y vidrio se procederá a efectuar la limpieza eliminando y removiendo cualquier mancha.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.08 PUERTA P1 PORTON DE INGRESO**

Este renglón consiste en la instalación de un porton de tubo cuadrado de metal de 1 ½" de ancho con las dimensiones y radios indicados en planos, previamente se les eliminarán las escamas óxidos escorias y rebabas de soldadura y deberán ser lavados con solvente de petróleo para quitarles grasa suciedad o aceites. Se aplicará pintura anticorrosiva (2 manos, cada mano con pintura diferente color). El acabado final serán dos manos de pintura esmaltada con base de aceite sintético de



primera calidad. Los herrajes, operadoras y/o chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo. Si durante la colocación de las puertas se produce daño a la pintura anticorrosiva se procederá a hacer los retoques necesarios antes de aplicar el acabado final. Los productos deberán de ser de primera calidad. La marca y/o calidad del producto serán aprobadas por el supervisor, sujeción a columnas con pivote regulable con ruleman de 1500 kg de soporte de bolilla en superior y conico a rodillos en inferior.

**Se cuantificará y pagará por unidad** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria y equipo necesario.

#### 12.09 PUERTA P2

Este renglón consiste en la instalación de puerta P2 de metal según indica en planos, previamente se les eliminarán las escamas óxidos escorias y rebabas de soldadura y deberán ser lavados con solvente de petróleo para quitarles grasa suciedad o aceites. Se aplicará pintura anticorrosiva (2 manos, cada mano con pintura diferente color). El acabado final serán dos manos de pintura esmaltada con base de aceite sintético de primera calidad. Los herrajes, operadoras y/o chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo. Si durante la colocación de las puertas se produce daño a la pintura anticorrosiva se procederá a hacer los retoques necesarios antes de aplicar el acabado final. Los productos deberán de ser de primera calidad. La marca y/o calidad del producto serán aprobadas por el supervisor. La manija será de latón fundido siendo necesario tirar había abajo para abrir.

**Se cuantificará y pagará por unidad** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria y equipo necesario.

#### 12.10 PUERTA P3

Este renglón consiste en la instalación de puerta P3 de metal según indica en planos, previamente se les eliminarán las escamas óxidos escorias y rebabas de soldadura y deberán ser lavados con solvente de petróleo para quitarles grasa suciedad o aceites. Se aplicará pintura anticorrosiva (2 manos, cada mano con pintura diferente color). El acabado final serán dos manos de pintura esmaltada con base de aceite sintético de primera calidad. Los herrajes, operadoras y/o chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo. Si durante la colocación de las puertas se produce daño a la pintura anticorrosiva se procederá a hacer los retoques necesarios antes de aplicar el acabado final. Los productos deberán de ser de primera calidad. La marca y/o calidad del producto serán aprobadas por el supervisor. La manija será de latón fundido siendo necesario tirar había abajo para abrir.

**Se cuantificará y pagará por unidad** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria y equipo necesario.



#### **12.11 PUERTA P4**

Este renglón consiste en la instalación de puerta P4 de metal según indica en planos, previamente se les eliminarán las escamas óxidos escorias y rebabas de soldadura y deberán ser lavados con solvente de petróleo para quitarles grasa suciedad o aceites. Se aplicará pintura anticorrosiva (2 manos, cada mano con pintura diferente color). El acabado final serán dos manos de pintura esmaltada con base de aceite sintético de primera calidad. Los herrajes, operadoras y/o chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo. Si durante la colocación de las puertas se produce daño a la pintura anticorrosiva se procederá a hacer los retoques necesarios antes de aplicar el acabado final. Los productos deberán de ser de primera calidad. La marca y/o calidad del producto serán aprobadas por el supervisor. La manija será de latón fundido siendo necesario tirar había abajo para abrir.

**Se cuantificará y pagará por unidad** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria y equipo necesario.

#### **12.12 PUERTA P5**

Este renglón consiste en la instalación de puerta P5 de metal según indica en planos, previamente se les eliminarán las escamas óxidos escorias y rebabas de soldadura y deberán ser lavados con solvente de petróleo para quitarles grasa suciedad o aceites. Se aplicará pintura anticorrosiva (2 manos, cada mano con pintura diferente color). El acabado final serán dos manos de pintura esmaltada con base de aceite sintético de primera calidad. Los herrajes, operadoras y/o chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo. Si durante la colocación de las puertas se produce daño a la pintura anticorrosiva se procederá a hacer los retoques necesarios antes de aplicar el acabado final. Los productos deberán de ser de primera calidad. La marca y/o calidad del producto serán aprobadas por el supervisor. La manija será de latón fundido siendo necesario tirar había abajo para abrir.

**Se cuantificará y pagará por unidad** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria y equipo necesario.

#### **12.13 ELABORACION DE BANCAS JARDINERAS INTERNAS EN PATIO CIVICO**

Este trabajo consiste en la elaboración, de jardineras externas construidas de mampostería de block pómez de 10 x 20 x 40 cm de 35 kg/cm<sup>2</sup> según indicación en planos colocando un pin de 3/8" fundido por cada block a lo largo de las 4 hiladas, incluye la fundición de una solera hidrófuga de 10 x 20 cm de sección con concreto 4000 psi armada con 2 hierro 3/8" + eslabon no. 2 a cada 0.10 m. el renglón incluye el formateado, encofrado y desencofrado, incluye relleno de material natural y la colocación de 20 cm de tierra negra, incluye la colocación de plantas ornamentales (durante dorada, chefleras o arecas) a la elección del supervisor. Se incluye repello + cernido y dos manos de pintura latex para exteriores color a escoger en campo. La losa de la banca sera de concreto 4000 psi y armado con electromalla 6x6 -9/9 e=0.05



---

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.14 ELABORACION DE BANCAS DOBLES CON JARDINERAS Y MESA EN JARDIN CENTRAL**

Este trabajo consiste en la elaboración de bancas dobles con jardineras y mesa según detalle en planos, las cuales deberán ser construidas con las medidas indicadas en planos, el renglón incluye el juego de dos bancas + una mesa de concreto 4000 psi y hierro grado 60.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.15 SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRAMA EN JARDIN CENTRAL**

Consiste en el corte de cajuela de 0.20 m de profundidad, suministro, colocación y abonado de grama, la cual puede ser suministrada en tepe o en guía siempre y cuando se cubra el área contratada, las áreas en las cuales estarán ubicadas serán jardines centrales

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2)** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.16 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOQUIN DECORATIVO EN JARDIN CENTRAL INTERNO**

Para la colocación del adoquín, las subbase deberá haberse conformado, deberá de contar con una base la cual llegue a la cota necesaria para colocar el adoquín, tomando en cuenta que se debe de dejar colocada una base de arena de 0.03 metros para el buen asentamiento de las unidades de adoquín. El adoquín deberá de colocarse según la orientación indicada en planos o la que el supervisor indique, estos deberán de colocarse unidos entre sí, compactados con un mazo de goma o trozo de madera que no desportille los filos del adoquín, en caso de que se necesite ajustar algún adoquín, este deberá de cortarse con maquinaria especial, no se aceptaran filos que no estén uniformes; una vez colocados y compactados los adoquines, se deberá de pasar un escantillón para revisar de que todos los adoquines se encuentren uniformes, luego de esto se procederá a rellenar con arena de río cernida las cizas existentes, se barrera la arena sobre la superficie y se removerán los excedentes. Las áreas de adoquines deberán de estar confinadas, en este caso en las orillas se colocara bordillos fundido y armado según planos, y longitudinalmente contarán con llaves de confinamiento de 0.10 x 0.15 metros de profundidad.

Todos los excedentes y piezas de adoquín destruidas deberán de ser removidas del lugar de trabajo y trasladadas hacia un botadero autorizado.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2),** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.17 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOQUIN DECORATIVO EN PLAZA DE INGRESO Y CORREDOR EXTERNO**



Para la colocación del adoquín, las subbase deberá haberse conformado, deberá de contar con una base la cual llegue a la cota necesaria para colocar el adoquín, tomando en cuenta que se debe de dejar colocada una base de arena de 0.03 metros para el buen asentamiento de las unidades de adoquín. El adoquín deberá de colocarse según la orientación indicada en planos o la que el supervisor indique, estos deberán de colocarse unidos entre sí, compactados con un mazo de goma o trozo de madera que no desportille los filos del adoquín, en caso de que se necesite ajustar algún adoquín, este deberá de cortarse con maquinaria especial, no se aceptaran filos que no estén uniformes; una vez colocados y compactados los adoquines, se deberá de pasar un escantillón para revisar de que todos los adoquines se encuentren uniformes, luego de esto se procederá a rellenar con arena de río cernida las cizas existentes, se barrera la arena sobre la superficie y se removerán los excedentes. Las áreas de adoquines deberán de estar confinadas, en este caso en las orillas se colocara bordillos prefabricados, y longitudinalmente contarán con llaves de confinamiento de 0.10 x 0.15 metros de profundidad.

Todos los excedentes y piezas de adoquín destruidas deberán de ser removidas del lugar de trabajo y trasladadas hacia un botadero autorizado.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>),** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.18 ELABORACION DE JARDINERAS EXTERNAS EN CORREDOR FRONTAL**

Este trabajo consiste en la elaboración, de jardineras externas construidas de mampostería de block pómez de 10 x 20 x 40 cm de 35 kg/cm<sup>2</sup> según indicación en planos colocando un pin de 3/8" fundido por cada block a lo largo de las 4 hiladas, incluye la fundición de una solera hidrófuga de 10 x 20 cm de sección con concreto 4000 psi armada con 2 hierro 3/8" + eslabon no. 2 a cada 0.10 m. el renglón incluye el formateado, encofrado y desencofrado, incluye relleno de material natural y la colocación de 20 cm de tierra negra, incluye la colocación de plantas ornamentales (durante dorada, chefleras o arecas) a la elección del supervisor. Se incluye repello + cernido y dos manos de pintura latex para exteriores color a escoger en campo.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.19 ELABORACION DE JARDINERAS EXTERNAS EN VESTIBULO DE INGRESO**

Estas jardineras serán de concreto armado, el renglón incluye el formateado, desencofrado, fundido y armado de los elementos, el concreto será 4000 psi y tendrá un armada de hierro no. 4 a cada 0.15 en ambos sentidos, las medidas serán las indicadas en planos, deberán de presentar un tallado uniforme y liso, sin ondulaciones excesivas, el trabajo incluye el relleno y colocación de tierra negra (abonado) y colocación de plantas ornamentales (durante dorada, cheflera o arecas) a la elección del supervisor, el concreto deberá ser curado.



**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.20 ELABORACION DE LETRAS FUNDIDAS IN SITU “CENTRAL DE EDUCACION BASICA INSTITUTO ALDEA ENTRE RIOS”**

El objetivo principal de estas es darle nombre a la edificación municipal y así crear un punto de referencia dentro del sector de Entre Ríos, Consiste en una estructura de concreto reforzado los cuales deben tener forma de letras constituyendo la palabra “CENTRAL DE EDUCACION BASICA INSTITUTO ALDEA ENTRE RIOS” con las dimensiones y posición indicada en planos, el renglón incluye el formateado, fundido, armado y colocado, curado. En el renglón se considera como una unidad la colocación de todas las letras las cuales deberán ser aprobadas por el supervisor antes de su entrega.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **12.21 SUMINISTRO E INSTALACION DE RELOJ EN TORRE DE INGRESO**

Este renglón consiste en el transporte, almacenado, colocado e instalado de un reloj sin sonería tipo “ayuntamientos” con una esfera de reloj de 1m diámetro como mínimo, con protección anticorrosión y oxidación, diseñado para mantener la hora exacta y precisa, con una reserva de marcha de 10 años en caso de pérdida de energía eléctrica este deberá sincronizar la hora con el reloj exterior de manera precisa, con juego de agujas lacadas y tratadas y mecanismo para movimiento de agujas, con números romanos especial para ser instalado en grandes alturas, incluye la instalación completa de todo el sistema, tanto instalación eléctrica como instalación mecánica listo para funcionar

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



#### **NO. 13 PARQUEO VEHICULAR EN CONCRETO ARMADO**

##### **13.01 ELABORACION DE PARQUEO EN CONCRETO ARMADO**

Este trabajo consiste en la construcción sobre la base preparada y aceptada previamente, de la carpeta o losa de pavimento de concreto, incluyendo la fabricación y suministro del concreto estructural, también incluye el manejo, colocación, compactación, acabado, curado y protección del concreto, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical, espesores y secciones que indique



el supervisor. Deberá llevarse a cabo los ensayos de laboratorio para la resistencia del concreto a los 7, 14 y 28 días, in situ se verificará la temperatura y la resiliencia del concreto, para esto deberá estar presente tanto el ing. Supervisor del contratista como el Supervisor de obras municipales. Las muestras deberán ser tomadas en los primeros 15 minutos del tendido del pavimento. El espesor a utilizar es de 20 cm. La base compactada deberá de ser aprobada por el supervisor antes de la colocación del concreto, siguiendo los lineamientos establecidos en las especificaciones generales para la construcción de carreteras de caminos. Incluye colocación de electromalla 6\*6" y 9/9

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2)**, en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### **13.02 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA DE TRAFICO EN PARQUEO**

Este trabajo consiste en el transporte, almacenamiento, suministro de materiales, equipo y manejo de materiales para la posterior aplicación, de las líneas y marcas, con pintura de tráfico. Los colores se definirán conjuntamente con la supervisión, al momento de iniciar la señalización, los cuales podrán ser negro, amarillo o blanco. Se aplica a brocha, rodillo y pistola, así como con máquinas de señalización en continuo. Antes de proceder a la señalización, es importante que las superficies estén exentas de polvo, grasa o humedad. A la pintura sin esferas refulgentes es posible incluir en el proceso de pintado dichas esferas antes de aplicarla si es requerido.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m2)**, en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

## **NO. 14 OBRAS DE PROTECCION EN QUINELES NATURALES**

### **14.01 SUMINISTRO Y ELABORACION DE GAVIONES**

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento y construcción de los receptáculos de malla de alambre; el transporte, suministro y colocación del material de relleno dentro de los receptáculos de malla de alambre; tela geotextil del tipo adecuado. También se incluyen en este trabajo, la preparación de superficies de cimentación de los gaviones y la excavación y el relleno estructural para fortalecer la estructura y evitar deformación.

Materiales

- a) La piedra del relleno del receptáculo deberá tener un tamaño entre 4" y 8", con una densidad mínima de 1600 kg/m<sup>3</sup>.
- b) Material de relleno a colocar atrás de los muros de gaviones y de los colchones para revestimiento dentro de una franja de 1 m medido detrás de la estructura de gaviones. El Contratista debe suministrar un material de relleno teniendo siempre el cuidado de no usar material inconsistente, que contenga óxido de hierro, de excesiva alcalinidad o compuestos





salinos, cuya composición pueda atacar el alambre del colchón, libre de exceso de humedad, turba, raíces, césped u otro material deletéreo.

- c) En todo caso los requisitos de calidad de los materiales a utilizarse deben cumplir con las especificaciones y normas indicadas en la sección 253 numeral 253.03 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes, edición 2,001.

**Se cuantificará y pagará por metro cubico (m3).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **14.02 CONSTRUCCION DE CABEZALES EN CONCRETO ARMADO**

Este renglón consiste en la construcción de un cabezal de concreto armado 4000 psi con las dimensiones indicadas en planos. Dicho trabajo servirá para protección de la tubería de agua pluvial y garantizar que no se socave el terreno. El armado sera de hierro no. 4 dispuesto en dos camas a cada 0.15 en ambos sentidos.

**Se cuantificará y pagará por metro cubico (m3).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **NO. 15 CONSTRUCCION DE ESCENARIO TECHADO**

##### **15.01 ELABORACION DE ESCENARIO**

Este renglón consiste en la elaboración de un mueble de concreto que servirá como escenario, sera construido con las medidas indicadas en planos, de mampostería de block de 0.19 x 0.19 x 0.39 de 50 kg y pines de 3/8" fundidos uno por block, se deberá de rellenar y compactar el interior con material selecto o similar compactado en capas de 20 cm. después de fundirá una losa superior de 0.07 cm de espesor, llevara una solera hidrófuga de 0.20 x 0.20 armado con 4 hierros no. 4 longitudinales + estribos de hierro ¼" a cada 0.15 m. incluye repello y cernido y tallado de acuerdo a planos.

**Se cuantificará y pagará por metro cubico (m3).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

##### **15.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TECHO A DOS AGUAS LAMINA DE ALUZIN CALIBRE 26 + ESTRUCTURA METALICA**

La cubierta en general comprende toda la estructura metálica portante de techo, anclajes y elementos de refuerzo y arriostamiento, además el tipo de elemento que servirá de cubierta, las láminas deberán tener las características y requisitos que se indican en las normas NTG 36013, ASTM a 653 y A 792, así como la dirección y pendiente de montaje indicada en planos, será tipo teja calibre 26 pintada al horno color rojo oxido y blanco en el fondo, se instalara de acuerdo a las especificaciones del fabricante, por lo que es responsabilidad del contratista adquirir toda la información pertinente a los accesorios necesarios y al procedimiento de montaje. El capote deberá





tener características recomendadas por el mismo fabricante de la lámina del techo y se deberá instalar de acuerdo a las especificaciones del fabricante, la resistencia del acero con esfuerzo de trabajo de 1547 kg/cm<sup>2</sup> o 22 ksi cumpliendo con la norma SAE 1010 A 37-24ES utilizar tornillos ASTM A325 de diámetro y longitudes indicadas por el fabricante. Los cortes serán con cizalla o sierra. No se permite los cortes con soplete a menos que así lo indique el supervisor de obras. No se permitirá ningún trabajo de soldadura en la estructura cuando la temperatura del metal sea inferior a 18 grados centígrados. Los agujeros para pernos serán 1/16 plg. Mas grandes del perno. Para el montaje de la estructura de acero debiera usarse equipo apropiado, procedimientos que ofrezcan la mas completa seguridad y mano de obra especializada.

**Se cuantificará y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

## **NO. 16 MOBILIARIO Y EQUIPO**

### **16.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUPITRE TIPO NACIONAL**

Este trabajo consiste en el transporte, suministro y colocación de pupitre tipo nacional con las medidas de 0.86 x 0.48 x 0.70 m de madera o mdf y estructura de metal pintada con pintura anticorrosiva y una mano de pintura de color a escoger por el supervisor de obra. Los pupitres deberán ser nuevos.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### **16.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCRITORIO PARA COMPUTADORA**

Este trabajo consiste en el transporte, suministro y colocación de un escritorio tipo escolar para computadora de escritorio fabricado en madera mdf con base de rodos y frenos, tablero corredizo para teclado y área para CPU con medidas de 1.34 m de alto x 84 cm de frente x 45 cm de fondo o las medidas que indique el supervisor siempre y cuando sean cómodas y ergonómicas. Estructura de metal pintada con pintura anticorrosiva y una mano de pintura color a escoger por el supevisor. El escritorio para computadora deberá ser nuevo

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

### **16.03 SUMINISTRO Y COLOCACION DE SILLA DE VISITA**

Este trabajo consiste en el transporte, suministro y colocación de silla tipo visita de plástico de asiento y respaldo de una sola pieza y estructura de metal pintada con pintura anticorrosiva y una mano de pintura de color a escoger por el supervisor de obra (podrá ser negra o cromada). Las sillas deberán ser nuevos.



**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



#### **16.04 SUMINISTRO Y COLOCACION DE SILLA GERENCIAL**

Este trabajo consiste en el transporte, suministro y colocación de silla tipo gerencial con mecanismo de respaldo inclinable, graduación de altura por medio de shock, repaldo ajustable en altura y profundidad, tela importada. Las sillas deberán ser nuevos.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



#### **16.05 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCRITORIO SECRETARIAL**

Este trabajo consiste en el transporte, suministro y colocación de escritorio tipo secretarial de estructura de metal pintada al horno color negro, tablero de formica color negro 5 gavetas con llave general (incluye 2 gav. De archivo) , con medidas de 1.68 x 0.76 o similares. Los escritorios deberán ser nuevos.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



**16.06 SUMINISTRO Y COLOCACION DE SISTEMA ACONDICIONADO DE AIRE SPLIT 60,000 BTU**

Este renglón consiste en el suministro e instalación de aire acondicionado tipo mini Split con capacidad de 60,000btu/h 208/230 voltios o 108/130 voltios de una fase 600hz serpentín de cobre y aluminio, compresor de alta eficiencia energética, acoplada a una unidad manejadora tipo mini Split colocada a la pared operado a control remoto, el renglón incluye la tubería tanto rígida como flexible debidamente aislada hasta acoplarla a la unidad manejadora, sacar el drenaje del sistema por medio de tubería PVC, incluye el costo del material eléctrico requerido para su instalación (cable eléctrico, flipon y accesorios) con garantía mínima de 2 años.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**16.07 SUMINISTRO Y COLOCACION DE SISTEMA ACONDICIONADO DE AIRE SPLIT 24,000 BTU**

Este renglón consiste en el suministro e instalación de aire acondicionado tipo mini Split con capacidad de 60,000btu/h 208/230 voltios o 108/130 voltios de una fase 600hz serpentín de cobre y aluminio, compresor de alta eficiencia energética, acoplada a una unidad manejadora tipo mini Split colocada a la pared operado a control remoto, el renglón incluye la tubería tanto rígida como flexible debidamente aislada hasta acoplarla a la unidad manejadora, sacar el drenaje del sistema por medio de tubería PVC, incluye el costo del material eléctrico requerido para su instalación (cable eléctrico, flipon y accesorios) con garantía mínima de 2 años.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**16.08 SUMINISTRO Y COLOCACION DE MESA COFERENCIAL RECTANGULAR DE MADERA**

Este trabajo consiste en el transporte, suministro y colocación de mesa tipo conferencial rectangular de madera. Para 6 personas. La mesa deberá ser nueva.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**16.09 SUMINISTRO Y COLOCACION DE SILLA EJECUTIVA**



Este trabajo consiste en el transporte, suministro y colocación de mesa tipo ejecutiva con apoyo para brazos suaves, apoyo lumbar en el respaldo (interno), respaldo ajustable al ángulo de la espalda, reclinado de asiento, respaldo independiente, concha plástica en la parte posterior tapicería en tela o piel de primera calidad. La silla deberá ser nueva.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



#### **16.10 SUMINISTRO Y COLOCACION DE MESA PLASTICA**

Este renglón consiste en el transporte, suministro y colocación de mesa plástica con cuatro sillas color a convenir por el supervisor nuevas y en buen estado, firmes y que no presente rupturas o fracturas de ninguna índole.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **16.11 SUMINISTRO Y COLOCACION DE COMPUTADORA DE ESCRITORIO**

Este renglón consiste en el suministro y colocación de computadoras de escritorio las cuales deberán quedar funcionando a la hora de la entrega de forma adecuada, incluye teclado, ratón y monitor de 20 pulgadas o mayor, con un procesador versión 7100, velocidad 3.9 Ghz, 2 núcleos, caché de 3MB y velocidad de bus 8GT/s, memoria ram de 4 GB DDR 4 bus de 2400Mhz, disco duro de 500 GB o superior, sistema operativo comercial de 64 bits con interfaz gráfica amigable, batería de uso ininterrumpible (UPS) incluida de 750 VA. tarjeta de red inalámbrica, licenciamiento original, programas básicos de ofimática y antivirus con licenciamiento completo, las computadoras deben ser nuevas y de marca reconocida y no ensamblada.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



#### **16.12 SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIZARRA DE FORMICA CON MARCO DE ALUMINIO**

Este trabajo consiste en el transporte, suministro e instalación sobre la pared en donde indique el supervisor de pizarra de formica color blanco y marco de aluminio para marcador de borrador de dimensiones 1.00 metros de altura x 2.00 metros de largo con soporte para almohadilla.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **16.13 SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAMILLA**

Este renglón consiste en el transporte, suministro y colocación de camilla con regulación de altura e inclinación del respaldo, estructura reforzada fabricada en acero y recubierta de pintura cocida al horno a 250 °C, tapizado de poliuretano reforzado en las esquinas, patas con nivelación para mejorar la estabilidad con dimensiones 70 cm x 180 cm o similar altura regulable 50 – 84 cm, grosor del acolchado 8 cm como mínimo.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### **16.14 SUMINISTRO Y COLOCACION DE IMPRESORA MULTIFUNCIONAL CON SISTEMA CONTINUO**

Este trabajo consiste en transportar suministrar e instalar impresora multifuncional con sistema continuo con tecnología de inyección de tinta de 4 colores (CMYK) con tamaño mínimo de la gota de tinta 3 picolitros. Resolución de máxima impresión hasta 5760 x 1440 dpi de resolución, área máxima de impresión 8.5" x 44" con cuatro botellas de tinta individuales con posibilidad de hasta 20 copias sin PC color de 48 bits de entrada y 24 bits de salida con soporte para tamaños de papel: A4, A6, A5, B5, carta, oficio, legal, media carta para operar con sistema operativo comercial.

**Se cuantificará y pagará por unidad.** en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

**EN CASO DE NO ESTAR REGISTRADAS EN ESTAS ESPECIFICACIONES, LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE ESTE PROYECTO, DEBERÁN DE REGIRSE EN BASE A LAS DIRECTRICES QUE A CONTINUACIÓN SE DESCRIBEN:**

1. Especificaciones Técnicas de la DIRECCIÓN GENERAL DE CAMINOS, en su última edición (LIBRO AZUL).
2. Normas y Especificaciones Técnicas COGUANOR.
3. El "Código de Diseño de Hormigón Estructural (ACI)" del American Concrete Institute, en su última edición.



4. Normas y Especificaciones la Empresa Eléctrica Municipal de Puerto Barrios.
5. Normas y Especificaciones Técnicas de Agua y Alcantarillado Sanitario de UNEPAR, y de las respectivas del Municipio de Puerto Barrios.
6. Normas y Especificaciones técnicas de la Dirección General de Obras Públicas de la Municipalidad de Puerto Barrios.

*NOTA: Cualquier cambio será únicamente autorizado por el supervisor de la obra. Una vez se haya terminado la ejecución de algún renglón de trabajo, deberá procederse a efectuar limpieza general del área afectada, debiendo retirar de la sección de la carretera, residuos de materiales, basura, formaletas y cualquier otro material perjudicial al libre tránsito. Al momento de efectuar la recepción del proyecto este deberá estar completamente limpio.*

*Nota 2:*

*El contratista es responsable de la limpieza final del proyecto, tomando en cuenta que se debe de remover todo material producto de la construcción, excavación, rellenos y otras actividades realizadas a lo largo del proyecto. Todo material de desperdicio deberá de ser trasladado hacia un botadero autorizado.*

*Nota 3:*

*De existir cambios en la obra el contratista deberá elaborar un juego de planos finales en el formato que mejor convenga incluyendo todos los detalles y dimensiones de las obras ya terminadas, deberán de ser firmadas por un profesional colegiado activo de la especialidad, timbrados y sellados*