



# ESPECIFICACIONES TECNICAS **(GENERALES Y ESPECÍFICAS)**

**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**  
**DIRECCION MUNICIPAL DE PLANIFICAICON**  
 Página 1 de 24



No.	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
1.01	TOPOGRAFIA Y REPLANTEO TOPOGRAFICO DURANTE LA EJECUCION	ML	1969.00
1.02	ROTULO DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO	UNIDAD	1.00
<b>2</b>	<b>LINEA DE CONDUCCION</b>		
2.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 6" DE DIAMETRO	ML	1149.00
2.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 8" DE DIAMETRO	ML	196.00
2.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 10" DE DIAMETRO	ML	255.00
2.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 12" DE DIAMETRO	ML	368.00
<b>3.00</b>	<b>OBRAS HIDRAULICAS</b>		
3.01	CANDELAS DOMICILIARES	UNIDAD	180.00
3.02	CONSTRUCCION POZO DE VISITA HASTA 1.00 M DE PROFUNDIDAD	UNIDAD	12.00
3.03	CONSTRUCCION POZO DE VISITA DE 1.00 A 2.00 M. DE PROFUNDIDAD	UNIDAD	8.00
3.04	CONSTRUCCION POZO DE VISITA DE 2.00 A 3.00 M. DE PROFUNDIDAD	UNIDAD	8.00
<b>4.00</b>	<b>CONSTRUCCION PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>		
4.01	POZO DE SUCCION DE CONCRETO f'c=4000PSI ARMADO HIERRO NO. 3 @0.20m AMBOS SENTIDOS + LOSA CONCRETO ARMADO HIERRO NO. 4 @0.15m AMBOS SENTIDOS	UNIDAD	1.00
4.02	CASETA DE MAMPOSTERIA DE BLOCK DE CONCRETO TIPO C CONFINADO + INSTALACION DE PUERTA METALICA PARA EQUIPO DE BOMBEO	UNIDAD	1.00

4.03	BODEGA DE MAMPOSTERIA DE BLOCK DE CONCRETO TIPO C CONFINADA + PUERTA METALICA	UNIDAD	1.00
4.04	CONSTRUCCION DE OBRA GRIS PARA REACTOR BIOLOGICO (SEDIMENTADORES + CLARIFICADOR + F.A.F.A. )	UNIDAD	1.00
4.05	SUMINISTRO Y COLOCACION RED HIDRAULICA EN PLANTA DE TRATAMIENTO (REACTOR BIOLOGICO + RED DE CASETA A REACTOR + RED DE REACTOR A CABEZAL DE DESCARGA)	UNIDAD	1.00
4.06	CONSTRUCCION DE CAMINAMIENTO DE CONCRETO f'c= 3000PSI e=0.10m	M2	256.00
4.07	CONCRETO CICLOPEO PARA CABEZALES	M3	5.00
4.08	SUMINISTRO E INSTALACION ELECTRICA DE ILUMINACION (INCLUYE ACOMETIDA ELECTRICA)	UNIDAD	1.00
4.09	EXCAVACION DE MATERIAL NO CLASIFICADO PARA CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO	M3	811.00
4.10	ESTABILIZACION DE CIMENTACION CON SUELO CEMENTO e= 0.20m	M2	318.00
4.11	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ROSETA DE POLIPROPILENO	UNIDAD	16459.00
4.12	CAJA DE REGISTRO CON TAPADERA DE CONCRETO REFORZADO NO. 3 @ 0.15 AMBOS SENTIDOS	UNIDAD	3.00
4.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE AGUA POTABLE PLANTA DE TRATAMIENTO (RED + ROTOPLAS + ACOMETIDA)	UNIDAD	1.00

**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**  
**DIRECCION MUNICIPAL DE PLANIFICAICON**  
 Página 1 de 24



5.00	MURO PERIMETRAL PARA PLANTA DE TRATAMIENTO		
5.01	CIMIENTO CORRIDO DE 0.20 X 0.40, 3 HIERRO 3/8" + ESLABON 1/4" @ 0.20 M.	ML	140.00
5.02	SOLERA HIDROFUGA DE 0.20 X 0.15 4 HIERRO 3/8" + ESTRIBO 1/4" @ 0.20 M.	ML	140.00
5.03	SOLERA INTERMEDIA DE BLOCK U DE 0.15 X 0.20 X 0.40 M. ARMADO 2 HIERRO 3/8" + ESLABON 1/4" @ 0.20 M.	ML	136.00
5.04	SOLERA CORONA DE 0.20 X 0.15 ARMADO 4 HIERRO 3/8" + ESTRIBO 1/4" @ 0.20 M.	ML	136.00
5.05	LEVANTADO DE BLOCK CONCRETO VISTO DE 0.14 X 0.19 X 0.39 M.	M2	280.00
5.06	COLUMNA A DE 0.15 X 0.15 ARMADO 4 HIERRO 3/8" + ESTRIBO 1/4" @ 0.20 M.	ML	156.00
5.07	PORTON DE ANGULAR DE 1 1/2" X 1/8" + LAMINA DE 3/64" + 2 MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA	UNIDAD	1.00
5.08	COLUMNA B DE 0.25 X 0.25 ARMADO 4 HIERRO 4/8" + ESTRIBO 3/8" @ 0.20 M.	ML	5.60
5.09	COLUMNA E ARMADO 4 HIERRO 3/8" + ESTRIBO 2/8" @ 0.20 M.	ML	2.60
5.10	COLUMNA D ARMADO 4 HIERRO 3/8" + ESTRIBO 2/8" @ 0.20 M.	ML	3.00
5.11	ZAPATA TIPO Z-1 0.70M X 0.70M X0.20 ARMADO 7 NO. 3 EN AMBOS SENTIDOS	UNIDAD	2.00

6.00	OBRAS COMPLEMENTARIAS		
6.01	JARDINIZACION AREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO	M2	517.00
6.02	RELLENO CON MATERIAL BASE ESTABILIZADO CON CEMENTO	M3	10.00
6.03	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE e=0.25	TON	6.00
6.04	DEMOLICION DE ASFALTO EXISTENTE	M2	8.70
6.05	DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE EN PARQUE DE AREA EN PLANTA DE TRATAMIENTO	M2	905.00



## **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 exonerará al contratista de su plena responsabilidad respecto a la exactitud 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 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.

#### JUNTAS

Todas las juntas, tanto de tubería de PVC como de concreto, deben de hacerse de modo que resulten impermeables a los gases y al agua, siguiendo las normas que a continuación se exponen:

##### a) Juntas para tubería de concreto (T.C.):

En las juntas entre tubo y tubo se pondrán cuñas de ladrillo tayuyo y se fundirá un anillo con mortero o pasta de cemento en todo su alrededor. Una vez hechos los anillos, las tuberías deberán someterse a las pruebas necesarias para su mejor funcionamiento.

##### b) Juntas para tubería PVC:

Se harán con el cemento de secado lento recomendado por el fabricante de la tubería y los accesorios, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.



Antes de proveer el solvente a la junta, ésta se limpiará y lijará hasta tener una superficie adecuada; luego se les aplicará a ambos extremos el solvente. La razón de usar cemento solvente de secado lento es con el objeto de hacer correcciones y rectificar pendientes con las tuberías y accesorios ya acoplados en su lugar.

#### Pruebas a las instalaciones

Al terminar la instalación, el Contratista tendrá la responsabilidad de efectuar las pruebas del sistema de drenaje. Para ello deberá colocar tapones en todos los puntos de descarga, llenando luego de agua todo el sistema, el cual no debe reportar ninguna fuga en ninguno de los puntos. Para las pruebas de las tuberías de drenaje, cada sección del sistema a probar será llenada con agua a una altura de presión mínima de 7 m. Se mantendrá el agua en el sistema un mínimo de 120 minutos antes de iniciar la inspección de la tubería.

Para las tuberías que ya están ocultas, la pérdida de agua dentro de los sistemas debe ser prácticamente nula en 24 horas de llenado. Todo el sistema de tuberías deberá estar libre de fugas.

#### BODEGA

El ejecutor deberá construir una bodega para almacenar adecuadamente los materiales de construcción, especialmente aquéllos de tipo perecedero como cemento. En cuanto al acero de refuerzo, deberá almacenarse bajo techo y evitar el contacto con la humedad.

En el caso de materiales de patio, deberá definirse su localización en un área libre de contaminación por material orgánico y de desecho. La bodega deberá cumplir los requerimientos del proyecto, el ejecutor deberá definir el punto más adecuado para el montaje de ésta.

#### ENCOFRADO Y DESENCOFRADO:

Toda formaleta deberá ser ejecutada de acuerdo con un diseño que tome en cuenta las cargas muertas y vivas que puedan presentarse durante el proceso de fundición, considerando la concentración de personal, equipo y materiales. Se construirá correctamente con madera u otro material en buen estado, en forma ajustada y nivelada de acuerdo a los requisitos siguientes:

En los cimientos corrientes se usará encofrado en las caras laterales, pudiendo omitirse únicamente cuando las condiciones del terreno permitan la excavación de zanjas firmes y rectangulares y con la autorización del supervisor.

En tanto el concreto no haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos de trabajo requeridos, no se podrán aplicar las cargas de diseño ni efectuar el desencofrado, el cual se efectuará después de 20 a 28 días de la fecha de fundición, según la siguiente tabla:

#### **TIEMPO RECOMENDADO PARA DESENCOFRAR ESTRUCTURAS DE CONCRETO**

ELEMENTO	TIEMPO PARA DESENCOFRAR
Columnas	5 días
Paredes y Superficies verticales	5 días



#### ENSAYO DE MATERIALES

Todos los ensayos y pruebas que se indiquen o sean ordenados por el Supervisor, se llevarán a cabo a costa del Contratista, en el Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El Contratista podrá utilizar laboratorios particulares, siempre que éstos sean previamente aprobados por el Coordinador del Programa.

- a) Todos los materiales que se emplearán en la construcción de la obra deberán cumplir con las especificaciones establecidas en el proyecto.
- b) Los materiales especificados por referencia a un número o símbolo de una norma específica, tales como: NEMA, A.S.T.M., A.A.S.H.O., A.C.I., I.S.O., AWWA, D.I.N. u otras normas similares, deberán cumplir con los requisitos de la última revisión y con cualquier modificación o suplemento de las mismas que estuviese en vigor en la fecha que se presenten las ofertas, excepto cuando se hallasen limitados por tipo, clase o grado, o estuviesen modificados en la propia referencia. No obstante se aceptará utilizar para dichas referencias alternativas que le sean equivalentes y a los cuales se les dé su aprobación.
- c) El Contratista estará obligado a presentar certificación de informes de las pruebas llevadas a cabo en laboratorio o constancia certificada que garantice la calidad de todo material a usar en la obra.
- d) Pruebas o ensayos se harán en el Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala u otra institución acreditada en la materia.

- e) Si existiese duda en la prueba de un material, el Supervisor ordenará o procederá por sí mismo, a repartirla. El costo de cada ensayo será por cuenta del Contratista. Los materiales que no cumplan con las condiciones mínimas específicas, que se encuentren incorrectamente almacenados o que hubiesen perdido su calidad específica serán totalmente rechazados y el Contratista deberá removerlos de la obra.
- f) En cualquier caso, el Contratista dará las facilidades indispensables para la recolección y despacho de las muestras.

De no tener el informe respectivo de calidad de los materiales a usar en la obra, éstos no podrán incorporarse a la misma. 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.

#### 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 básculas, 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 impropriadamente 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.

#### 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 geométrico, colocará las estacas de construcción. Antes de efectuar un levantamiento topográfico para





construcción, el Contratista deberá discutir y coordinar con el Delegado Residente lo siguiente:

- (a) Métodos a utilizar para el levantamiento topográfico.
- (b) Referencias para el replanteo.
- (c) Control de niveles para capas de materiales.
- (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 Delegado Residente la falta de puntos de control o referencias. El Delegado Residente 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 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 destronque 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 ú 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 ú 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.

#### 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<br>µm, AASHTO T 27 y T 11                            | 15 % máximo de 75 |
| (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.

#### **DEL CONCRETO CICLOPEO**

##### **Piedra:**

La piedra puede ser canto rodado o material de cantera labrado o no labrado. La piedra debe ser dura, sana, libre de grietas u otros defectos que tiendan a reducir su resistencia a la intemperie. Las superficies de las piedras deben estar exentas de tierra, arcilla o cualquier materia extraña, que pueda obstaculizar la perfecta adherencia del mortero. Las piedras pueden ser de forma cualquiera y sus dimensiones pueden variar la menor de 100 a 200 mm y la mayor de 200 a 300 mm. Las piedras deben ser de materiales que tengan una densidad mínima de 1600 kg/m<sup>3</sup>.

##### **Mortero:**

El mortero debe estar formado por una parte de cemento hidráulico y por tres partes de agregado fino, proporción en peso.



#### Cemento Hidráulico

El cemento hidráulico debe ajustarse a las Normas AASHTO M 85, ASTM C 150 o COGUANOR NG 41005 para los Cementos Portland ordinarios y a las normas AASHTO M 240, ASTM C 595 o 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>.

#### Agregado Fino

El agregado fino debe cumplir con los requisitos de la norma AASHTO M 45 (ASTM C 144), debiendo ser su graduación la indicada en la tabla

Tamaño Tamiz		Porcentaje que pasa el tamiz	
		Arena natural	Arena de Trituración
475 (No.4)	mm	100	100
236 (No.4)	mm	95-100	95 a 100
0.150 (No.100)	mm	2- 15	10 – 25
0.075 mm (No. 200)	(No. 200)	-	0 - 10

Los requisitos de calidad de los materiales a usarse y los métodos de construcción, deberá cumplir con las Especificaciones y Normas indicadas en la sección 565, de la Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes, Edición 2,001, en lo que le es aplicable.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECÍFICAS

### 1. TRABAJOS PRELIMINARES

#### 1.01 TOPOGRAFIA Y REPLANTEO TOPOGRAFICO DURANTE LA EJECUCION

Deberá efectuarse un alineamiento horizontal y vertical a lo largo de todo el terreno señalado para el colector principal del alcantarillado, respetando para ello los límites propuestos en planos, efectuado dicho trabajo con un teodolito y cinta o con una estación total y suministrando personal calificado. También incluye el trazo de ejes y colocación de estacas. Las mediciones topográficas serán realizadas por el contratista bajo la supervisión continua del Delegado Residente.

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

#### 1.02 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**, en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

## 2. LINEA DE CONDUCCIÓN

### 2.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 6" DE DIAMETRO

Este trabajo consiste en cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción, para luego incorporarlo a un medio de transporte y depositarlo en los lugares previamente establecidos. Se cortará hasta llegar a la profundidad especificada en planos para la tubería. Tomando las medidas necesarias para evitar derrumbes o percances a la propiedad privada. Se realizará el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 6" de diámetro, norma ASTM F949 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada 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 óptima 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)

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

### 2.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 8" DE DIAMETRO

Este trabajo consiste en cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción, para luego incorporarlo a un medio de transporte y depositarlo en los lugares previamente establecidos. Se cortará hasta llegar a la profundidad especificada en planos para la tubería. Tomando las medidas necesarias para evitar derrumbes o percances a la propiedad privada. Se realizará el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 8" de diámetro, norma ASTM F949 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada 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 óptima 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)

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



### 2.03 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 10" DE DIAMETRO

Este trabajo consiste en cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción, para luego incorporarlo a un medio de transporte y depositarlo en los lugares previamente establecidos. Se cortará hasta llegar a la profundidad especificada en planos para la tubería. Tomando las medidas necesarias para evitar derrumbes o percances a la propiedad privada. Se realizará el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 10" de diámetro, norma ASTM F949 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada 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 óptima 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).

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

## 3. OBRAS HIDRAULICAS

### 3.01 CANDELAS DOMICILIARES

Este trabajo consiste en la colocación de una candela con muros de mampostería de dimensiones de ancho, largo y alto dependientes de la profundidad del colector principal, como indica la tabla en planos. Tapadera de concreto 3000 psi con acero de refuerzo grado 40 además de la tubería de 4" que conectara al colector principal siguiendo las indicaciones y ángulos en los planos, debiendo ser completamente impermeables.

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

### 3.02 CONSTRUCCION POZO DE VISITA HASTA 1.00 M DE PROFUNDIDAD

Este trabajo consiste en la construcción de un pozo de visita de una profundidad hasta de 1.00 m. de ladrillo tayuyo de soga de acuerdo a las especificaciones de los planos. Se utilizará concreto f'c de 210 kg/cm<sup>2</sup>, acero de refuerzo será de un fy de 2810 kg/cm<sup>2</sup> (grado 40) llevará escalones de hierro No. 4.

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



3.03 CONSTRUCCION POZO DE VISITA 1.00 M A 2.00 M DE PROFUNDIDAD

Este trabajo consiste en la construcción de un pozo de visita de una profundidad desde 1.01 m hasta de 2.00 m. de ladrillo tayuyo de sogá de acuerdo a las especificaciones de los planos.

Se utilizará concreto  $f'c$  de 210 kg/cm<sup>2</sup>, acero de refuerzo será de un  $f_y$  de 2810 kg/cm<sup>2</sup> (grado 40) llevará escalones de hierro No. 4.

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

3.04 CONSTRUCCION POZO DE VISITA 2.00 M A 3.00 M DE PROFUNDIDAD

Este trabajo consiste en la construcción de un pozo de visita de una profundidad desde 2.01 m hasta de 3.00 m. de ladrillo tayuyo de sogá de acuerdo a las especificaciones de los planos. Se utilizará concreto  $f'c$  de 210 kg/cm<sup>2</sup>, acero de refuerzo será de un  $f_y$  de 2810 kg/cm<sup>2</sup> (grado 40) llevará escalones de hierro No. 4.

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

4. CONSTRUCCION PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

4.01 POZO DE SUCCION DE CONCRETO  $f'c= 400PSI$

De acuerdo con los especificado en los planos, el pozo de succión está elaborado de material de concreto  $f'c= 4000 PSI$ , armado con hierro No. 3 @ 0.20m en ambos sentidos + losa de concreto armado hierro No. 4 @ 0.15 m en ambos sentidos.

La forma, dimensiones y localización del pozo están indicadas en los planos. Su profundidad variará en función de la configuración del terreno.

4.02 CASETA DE MAMPOSTERIA DE BLOCK DE CONCRETO TIPO "C" CONFINADO + INSTALACION DE PUERTA METALICA PARA EQUIPO DE BOMBEO.

El ejecutor deberá construir una bodega para almacenar adecuadamente los materiales de construcción, especialmente aquéllos de tipo perecedero como cemento. En cuanto al acero de refuerzo, deberá almacenarse bajo techo y evitar el contacto con la humedad.

En el caso de materiales de patio, deberá definirse su localización en un área libre de contaminación por material orgánico y de desecho.

La bodega deberá cumplir los requerimientos del proyecto, el ejecutor deberá definir el punto más adecuado para el montaje de ésta.



4.03 BODEGA DE MAMPOSTERIA DE BLOCK DE CONCRETO TIPO  
"C" CONFINADA + PUERTA METALICA

Se deberá contar con una bodega para almacenar adecuadamente los materiales de construcción que, por sus características, no puedan permanecer a la intemperie. La localización no deberá interferir en el desarrollo de las actividades de la perforación. La mano de obra para la construcción, correrá a cargo de la Comunidad; bajo la dirección del encargado de obra del contratista, debiendo la constructora poner los materiales necesarios, que pueden ser desperdicios de anteriores obras.

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

4.04 CONSTRUCCION DE OBRA GRIS PARA REACTOR BIOLOGICO  
(SEDIMENTADORES + CLORIFICADOR + F.A.F.A)

La localización general, alineamientos y niveles de los diferentes elementos que componen una obra serán definidos marcados en el campo por el Contratista de acuerdo a planos del proyecto. El Contratista asumirá la responsabilidad total de las dimensiones y elevaciones fijadas para el inicio y posterior ejecución de la obra.

Para referencias de trazos y niveles, el Contratista deberá ejecutar bancos a nivel y mojones para la correcta localización de la obra, evitando cualquier tipo de desplazamiento.

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

4.05 SUMINISTRO Y COLOCACION RED HIDRAULICA EN PLANTA  
DE TRATAMIENTO (REACTOR BIOLOGICO + RED DE CASETA  
A REACTOR + RED DE REACTOR A CABEZAL DE DESCARGA)

Este trabajo consiste en el retiro total o parcial de los obstáculos existentes, los cuales pueden ser: arbustos, árboles, cultivos, plantas, postes, cercas, señales, indicadores, monumentos y otros. Las excavaciones y rellenos compactados que sean necesarios; la recuperación y utilización de los materiales, artefactos u otros bienes, cuando así se indique en las disposiciones especiales; y la protección de estructuras, servicios existentes y obstáculos que deban permanecer en su lugar, además de la construcción de la bodega para almacenamiento de los materiales y guardianía.

La localización general, alineamientos y niveles de trabajo serán marcados en el campo por el Contratista de acuerdo con los planos del proyecto, asumiendo la responsabilidad total de las dimensiones fijadas para la iniciación y desarrollo de la obra.

Para las referencias de los trazos con teodolito cuya aproximación angular sea un décimo de minuto y con cinta metálica; la nivelación se ejecutará con nivel montado.

4.06 CONSTRUCCION DE CAMINAMIENTO DE CONCRETO F'C=  
3,000 PSI e= 0.10M

Este trabajo consiste en la construcción sobre la base preparada y aceptada previamente, de la carpeta o losa de pavimento de concreto, de acuerdo con los planos, 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 típicas de pavimentación indicada en planos.





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. Delegado Residente como el Supervisor de obras municipales. Las muestras deberán ser tomadas en los primeros 15 minutos del tendido del pavimento. Su unidad de cuantificación y pago se define como metro cuadrado.

#### 4.07 CONCRETO CICLOPEO

Este trabajo consiste en la construcción y/o reparación de cabezales, sumideros (cajas), transversales. Se deberá de tomar en cuenta el detalle en los planos, para la construcción de los transversales, al inicio y final de cada transversal se deberá realizar un remate el cual se indica en planos. Todos los muros y transversales deberán de tener un repello rustico. El concreto ciclópeo deberá de estar de acuerdo a las especificaciones generales de caminos. **Su unidad de cuantificación y pago se define como metro cubico.**

#### 4.08 SUMINISTRO E INSTALACION ELECTRICA DE ILUMINACION

El Contratista proveerá mediante la contratación de la empresa que estime conveniente o especializada en este tipo de instalaciones (contratista eléctrico) todos los materiales, accesorios, mano de obra, lámparas y equipo necesario para la total y completa instalación eléctrica del proyecto, de acuerdo a los planos y a las presentes especificaciones, incluyendo el costo de la acometida principal y de la extensión de línea de la EEGSA (si se requiere) y además proveerá todos aquellos trabajos necesarios para el completo y eficaz funcionamiento del equipo e instalaciones que requieran energía eléctrica para lo cual deberá consultar con la misma, el costo estimado al tener los planos eléctricos del edificio y deberá ser

incluido dentro de la oferta. **Su unidad de cuantificación y pago se define por unidad.**

#### 4.09 EXCAVACION DE MATERIAL NO CLASIFICADO PARA CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO

Es la operación de cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción, para incorporarlo en la construcción de rellenos, terraplenes y cualquier elemento que implique la construcción de la carretera. Se cortará hasta llegar a la sub rasante especificada en planos. Tomando las medidas necesarias para evitar derrumbes o percances a la propiedad privada. **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cubico.**

#### 4.10 ESTABILIZACION DE CIMENTACION CON SUELO CEMENTO e=0.20M

El relleno deberá ser colocado y deberá ser compactado al 95% Proctor Modificado. En la colocación del relleno se deberá observar que el relleno esté libre de raíces y piedras grandes, así como material contaminado con material orgánico, basuras, etc.

Este renglón incluye el relleno cuando sea necesario para la adecuada nivelación del terreno, la cual será manual y en capas debidamente compactadas, apisonados, humedeciendo y golpeando cada capa de relleno, hasta volverlo firme y duro.

#### 4.11 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ROSETA DE POLIPROPILENO

Consiste en el suministro e instalación de los filtros anaerobios y los filtros percoladores requieren de un medio de soporte adherido para realizar su trabajo de remoción. Este medio filtrante tradicionalmente ha sido grava redondeada, pero se ha demostrado que se puede aumentar la eficiencia de los sistemas de tratamiento usando un



medio plástico filtrante (Rosetón), medio de contacto rugoso para biomasa usado en tratamiento de aguas residuales domésticas o con alto contenido de carga orgánica. **Su unidad de cuantificación y pago se define por unidad**

**4.12 CAJA DE REGISTRO CON TAPADERA DE CONCRETO REFORZADO**  
De acuerdo con lo especificado en los planos, las cajas son laboradas de concreto, especificado que permita la inspección de las tuberías, cambio de direcciones así como la limpieza de los conductos.

La forma, dimensiones y localización de las cajas están indicadas en los planos. Su profundidad variará en función de la configuración del terreno y del diseño de los drenajes y para profundidades mayores de 0.80 Mts. podrán colocarse escalones de la misma forma que se hace para los pozos de visita.

Las cajas, deberán ser revestidas interiormente para lograr su impermeabilidad, para lo cual se puede usar un mortero de cemento-arena de río en proporción 1 a 4, con un espesor mínimo de un centímetro, para lograr una superficie lisa y resistente, y en el fondo de las mismas se hará una media caña en dirección de la corriente del agua del drenaje, para su pronta evacuación y auto limpieza.

Las tapaderas para las cajas serán construidas en la forma y dimensiones que corresponden al tamaño de cada una y podrán ser de concreto reforzado con hierro No. 3 @ 0.15 en ambos sentidos de conformidad con lo que indiquen los planos.

En ambos casos, deberán tener dispositivos para la fácil remoción de la tapadera a efecto de permitir la inspección de las cajas.

**4.13 SUMINISTRO E INSTALACION DE AGUA POTABLE PLANTA DE TRATAMIENTO (RED + ROTOPLAS + ACOMETIDA)**

El equipo de bombeo será el conjunto de estructuras civiles, equipos, tuberías, accesorios, e instalaciones, que tomen el agua directamente de los tanques y la impulsen. La instalación se encuentra indicado en los planos. **Su unidad de cuantificación y pago se define por unidad.**

La medida para el equipo de rebombeo se hará, por la unidad de bombas instaladas satisfactoriamente por el contratista, de acuerdo con lo indicado en los planos y ordenada por el supervisor.

## **5. MURO PERIMETRAL PARA PLANTA DE TRATAMIENTO**

### **5.01 CIMIENTO CORRIDO**

Será de concreto reforzado de 0.20 x 0.40 mts. De sección, todo el largo con el armado indicado en los planos constructivos del proyecto. El hierro a utilizar será 3 hierro 3/8" + Esl. 1/4" @ 0.20 Grado 40. El renglón 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, fraguado y desencofrado.

**Se cuantificara y pagara 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 HIDROFUGA

Este renglón consiste en la ejecución de todos los trabajos necesarios para construir la Solera de Hidrófuga de 0.20 x 0.15 incluye todos los materiales e insumos necesarios, como el concreto reforzado que deberá ser de una resistencia  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  armada con 4 hierro  $3/8''$  + Est.  $1/4''$  @ 0.20 Grado 40.

El renglón incluye todos los materiales y trabajos necesarios para su realización como formateado, la construcción de formaleta y colocación de la armadura, fundición (fabricación, traslado y colocación) del concreto fraguado y desencofrado.

**Se cuantificara y pago se define 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 INTERMEDIA DE BLOCK U

Las soleras que se indiquen en los planos se formaran con block "U". Esta será de dimensión de 0.15 x 0.20 armada con 4 hierro  $3/8''$  + Est.  $1/4''$  @ 0.20 Grado 40., de las dimensiones de bloque vertical del block regular, para que el refuerzo vertical y la fundición continúen hasta anclarse monolíticamente a la solera correspondiente.

**Se cuantificara y pago se define 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 CORONA

Este renglón consiste en construir la solera corona que se proyecta en block de concreto de 0.20 x 0.15m. Fundidas en concreto de  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ ., armada con 4 hierro  $3/8''$  + Est.  $1/4''$  @ 0.20 Grado 40.

El block a utilizar será dimensiones y colores uniformes, textura fina y aristas rectas y de  $35 \text{ kg/cm}^2$  de resistencia última.

El renglón incluye todos los materiales y trabajos necesarios para su realización como la construcción de andamio, fabricación y colocación de la armadura, fundición (fabricación, traslado y colocación) del concreto.

**Se cuantificara y pago se define 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 LEVANTADO DE BLOCK DE CONCRETO VISTO

Este renglón consiste en el levantado de mampostería de block de concreto de 0.14 x 0.19 x 0.39 mts. El block a utilizar será de dimensiones y colores uniformes, textura fina y aristas rectas y de  $35 \text{ kg/Cm}^2$  de resistencia última.

Para el adecuado pegado de los blocks deberá utilizarse sabieta cemento: arena de una proporción en volumen de 1:3. Cada unidad debe colocarse con la ayuda de la plomada y deberá sisarse debidamente en ambas caras para al acabado final

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

El block de concreto deberá de contar con una resistencia mínima de compresión según indicado en planos y teniendo como mínimo una edad de 14 días de fabricación y deberá contar con la autorización del supervisor para su colocación. Debido a la importancia de los muros,



que trabajan estructuralmente, se pondrá especial atención al material y a su colocación evitando el uso de bloques rotos o fallas de fabricación, solo se aceptarán los siguientes tipos de blocks: 0.15 x 0.20 x 0.40 y de 0.20 x 0.20 x 0.40 mts. Cualquier medida deberá ser rechazada.

#### 5.06 COLUMNA TIPO "A"

Consiste en la construcción de columna para refuerzo vertical de 0.15 x 0.15 mts. De concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  armada con 4 hierro  $3/8"$  + Est.  $1/4"$  @ 0.20. El renglón incluye todos los materiales y trabajos necesarios para su realización como la fabricación de formaleta formaleteado, la construcción de andamio, formaleta y colocación de la armadura, fundición (fabricación, traslado y colocación) del concreto, fraguado y desencofrado.

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

#### 5.07 PORTON DE ANGULAR DE $1 \frac{1}{2}" \times 1/8"$ + LAMINA DE $3/64"$ + 2 MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA

Consiste en el suministro e instalación de portón de metal que deberá instalarse en donde indican los planos. Deberán proporcionarse con todos sus herrajes, cerraduras, pasadores, tanto internos como externos y elementos necesarios para su adecuado funcionamiento.

Se cuantificara y pagara por unidad en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria

#### Materiales:

La estructura de serán de hierro fabricadas a base de perfiles angulares de  $1" \times 1/2" \times 1/8"$  para el marco, hembras de  $1/2"$ , tubo rectangular de  $1 \frac{1}{4}" \times 1/8"$ , Tee de  $1 \frac{1}{2}" \times 1/8"$ , lamina lisa calibre  $3/64$ . Con pasador de  $1 \frac{1}{4}" \times 4$ . Pasador de hembras  $3/4" \times 2 \frac{1}{4}" \times 1/8"$ . Los elementos verticales, tanto los elementos horizontales como verticales, deberán ser espaciados según lo indique en planos.

#### Fabricación:

Para la fabricación se utilizara los perfiles de las dimensiones indicadas en los planos. La soldadura deberá esmerilarse hasta obtener una superficie lisa y uniforme. Se les eliminara todas las escamas, óxidos, escorias y rebabas de soldadura. Posteriormente se les aplicaran dos manos de pintura anticorrosiva. El acabado final será de dos manos de pintura anticorrosiva.

#### 5.08 COLUMNA TIPO "B"

Consiste en la construcción de columna para refuerzo vertical de 0.25 x 0.25 mts. De concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  armada con 4 hierro  $3/8"$  + Est.  $1/4"$  @ 0.20 El renglón incluye todos los materiales y trabajos necesarios para su realización como la fabricación de formaleta formaleteado, la construcción de andamio, formaleta y colocación de la armadura, fundición (fabricación, traslado y colocación) del concreto, fraguado y desencofrado.

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



#### 5.09 COLUMNA TIPO "E"

Consiste en la construcción de columna de refuerzo vertical. De concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  armada con 4 hierro 2/8" + Est. ¼" @ 0.20 El renglón incluye todos los materiales y trabajos necesarios para su realización como la fabricación de formaleta formaleteado, la construcción de andamio, formaleta y colocación de la armadura, fundición (fabricación, traslado y colocación) del concreto, fraguado y desencofrado.

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

#### 5.10 COLUMNA TIPO "D"

Consiste en la construcción de columna de refuerzo vertical de concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  armada con 4 hierro 3/8" + Est. ¼" @ 0.20 El renglón incluye todos los materiales y trabajos necesarios para su realización como la fabricación de formaleta formaleteado, la construcción de andamio, formaleta y colocación de la armadura, fundición (fabricación, traslado y colocación) del concreto, fraguado y desencofrado.

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

#### 5.11 ZAPATA TIPO Z-1

El trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para construir las zapatas las cuales serán de 0.70 x 0.70 x 0.20 con concreto reforzado  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ ., con el refuerzo indicado en los planos constructivos del proyecto, el acero de refuerzo 7 No. 3 en

ambos sentidos. El espaciamiento y localización del refuerzo verlo en el plano respectivo. El renglón incluye todos los materiales necesarios para su realización como, formaleteado (en donde sea necesario), la fabricación y colocación de la armadura, fundición (fabricación, traslado y colocación) del concreto, fraguado y desencofrado.

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

### 6. OBRAS COMPLEMENTARIAS

#### 6.01 JARDINIZACION AREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO

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 guía siempre y cuando se cubra el área contratada, las áreas.

**Se cuantificara y pagara se define 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 RELLENO CON MATERIAL BASE ESTABILIZADO CON CEMENTO

Este renglón consiste en ejecutar los trabajos de colocación del material producto del corte o excavación realizado en el proyecto.

El relleno deberá ser colocado en capas de 0.20 m. como máximo y deberá ser compactado al 95% Proctor Modificado. En la colocación del relleno se deberá observar que el relleno esté libre de raíces y piedras grandes, así como material contaminado con material orgánico, basura, etc.

Este renglón incluye el relleno cuando sea necesario para la adecuada nivelación del terreno, la cual será manual y en capas de 20 cms.



Debidamente compactadas, apisonados, humedeciendo y golpeando cada capa de relleno, con mazo de 25 x 25 cms. o equipo de compactación manual tipo bailarina, plato vibratorio, rodillo vibratorio, etc. Hasta volverlo firme y duro.

Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cubico (m3) en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

#### 6.03 PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE e=0.25

Este trabajo consiste en la colocación de una o varias capas de mezcla asfáltica en caliente sobre una capa de base, granular o asfáltica, que deberá estar en óptimas condiciones, dicha capa deberá ser previamente inspeccionada y aceptada por el supervisor y el delegado residente del contratista.

Consiste además en el barrido y limpieza de la superficie, sellado de grietas si las hubiere, bacheo cuando la superficie lo amerite o donde a criterio de la supervisión se requiera y el control del tránsito, todo de conformidad con las Disposiciones Especiales y de las Especificaciones Generales Para Construcción de Carreteras y Puentes, Noviembre 2002 de la Dirección General de Caminos, Del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.

#### 6.04 DEMOLICION DE ASFALTO EXISTENTE

Esta actividad consiste en la demolición del pavimento en mal estado existente, todos los desechos producto de la demolición deberán de ser trasladados hacia un botadero autorizado.

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

#### 6.05 DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE EN PARQUE DE AREA EN PLANTA DE TRATAMIENTO

Se deberá indicar el corte exclusivamente de los árboles que se localicen justo en las áreas en las cuales, de acuerdo al diseño, deba construirse alguna estructura física, preservando el resto de árboles que no interfieran.

No se deberá talar indiscriminadamente el área de trabajo realizando el mejor esfuerzo para salvaguardar cualquier árbol. En este contexto en planos se establecerá que no deberá utilizarse, dentro del terreno para la estación depuradora, las áreas o franjas de árboles existentes la cual deberá preservarse. El mismo criterio debe aplicarse para árboles pequeños, arbustos y vegetación que provean de estabilidad al suelo y que generen el entorno boscoso y protegido de la zona.

**Se cuantificara y pagara se define por metro cuadrado (m2)** 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 de DEORSA y 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*