

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

**CONSTRUCCION PLANTA POTABILIZADORA DE FILTRACIÓN RÁPIDA,
TIPO CEPIS, SAN VICENTE CENTENARIO, SANTA BARBARA**

PROCESO:

Índice

| | | |
|----------|--|-------------|
| 1 | CONSIDERACIONES GENERALES | 1-1 |
| 1.1 | ALCANCE Y APLICACIÓN | 1-1 |
| 1.2 | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE | 1-1 |
| 1.3 | CANTIDADES DE OBRA | 1-1 |
| 1.4 | RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA | 1-2 |
| 1.5 | PROGRAMA DE TRABAJO | 1-2 |
| 1.6 | FRENTES DE TRABAJO | 1-2 |
| 1.7 | MÉTODO DE TRABAJO | 1-3 |
| 1.8 | EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN | 1-3 |
| 1.9 | PLANOS DE CONSTRUCCIÓN/MANUALES DE OPERACION | 1-4 |
| 1.10 | OFICINA, BODEGA Y SERVICIOS BASICOS | 1-4 |
| 1.11 | SUBCONTRATACION DE PERSONAL LOCAL | 1-5 |
| 1.12 | INFORME DE AVANCE. FOTOGRAFÍAS | 1-5 |
| 1.13 | LIBRO DE BITÁCORA Y REGISTROS | 1-6 |
| 1.14 | ESPECIFICACIONES, NORMAS Y NOMINACIONES OFICIALES | 1-6 |
| 1.15 | OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA CON RESPECTO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | 1-7 |
| 1.16 | MATERIALES | 1-7 |
| 1.17 | TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA REPLANTEO DE LAS OBRAS | 1-7 |
| 1.18 | ELABORACIÓN DE PLANOS DE TRABAJO | 1-8 |
| 1.19 | INFORME DE ACCIDENTES Y DOCUMENTOS ENTREGADOS O RECIBIDOS | 1-8 |
| 1.20 | CAMINOS DE ACCESO PROVISIONAL Y EXISTENTES | 1-8 |
| 1.21 | ILUMINACIÓN | 1-9 |
| 2 | ACTIVIDADES QUE NO DAN LUGAR A PAGO | 2-9 |
| 2.1 | INTRODUCCIÓN | 2-9 |
| 2.2 | TERRENOS PARA USO TEMPORAL DEL CONTRATISTA | 2-9 |
| 2.3 | EDIFICIOS TEMPORALES PARA USO DEL CONTRATISTA | 2-10 |
| 2.4 | INSTALACIÓN PROVISIONAL Y SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD | 2-10 |
| 2.5 | UBICACIÓN DE LAS OBRAS | 2-10 |
| 2.6 | SERVICIOS DE PROPIEDAD PRIVADA | 2-10 |
| 2.7 | SUMINISTRO DE AGUA | 2-10 |
| 2.8 | PRUEBA DE HERMETICIDAD DE LAS ESTRUCTURAS | 2-10 |
| 2.9 | CONTROL DEL AGUA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN | 2-11 |
| 2.10 | DESCARGA DE AGUA DE LAS OBRAS | 2-12 |
| 2.11 | PROTECCIÓN DE INSTALACIONES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES | 2-12 |
| 2.12 | LIMPIEZA DEL SITIO DE OBRA | 2-13 |
| 2.13 | PUBLICACIÓN DE ANUNCIOS | 2-13 |
| 2.14 | DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRAS | 2-13 |
| 2.15 | CERCAS | 2-13 |
| 2.16 | OBRAS Y SERVICIOS AUXILIARES | 2-14 |
| 2.17 | SERVICIOS MÉDICOS Y DE PRIMEROS AUXILIOS | 2-14 |
| 2.18 | PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN, SERVICIOS SANITARIOS Y ESTACIONES DE DESINFECCIÓN | 2-14 |
| 3 | TRABAJOS PRELIMINARES | 3-15 |
| 3.1 | TRAZO Y MARCADO | 3-15 |
| 3.1.1 | Obras en general | 3-15 |

| | | |
|--------------|--|-------------|
| 3.1.2 | Bancos de Marca (BMs)..... | 3-15 |
| 3.1.3 | Líneas de Tuberías | 3-15 |
| 3.2 | TRAZADO Y MARCADO CON NIVEL (ITEM 174)..... | 3-16 |
| 3.2.1 | Medida | 3-16 |
| 3.2.2 | Pago | 3-16 |
| 3.3 | TRAZADO Y MARCADO (ITEM 5,15,35,47,53,59,65,76,82,92,97,103,108,134)..... | 3-17 |
| 3.3.1 | Medida | 3-17 |
| 3.3.2 | Pago | 3-17 |
| 4 | MOVIMIENTOS DE TIERRAS..... | 4-17 |
| 4.1 | REQUISITOS GENERALES..... | 4-17 |
| 4.1.1 | Precauciones en el Movimiento de Tierra | 4-17 |
| 4.1.2 | Estructuras y Precauciones Especiales..... | 4-18 |
| 4.1.3 | Clasificación para el Material no Clasificado | 4-18 |
| 4.1.4 | Requerimiento y Previsiones para Excavación de Material | 4-19 |
| | Excavaciones de zanjas para tuberías..... | 4-19 |
| 6.2.1 | Generalidades | 4-19 |
| 4.1.5 | Excavación para Estructuras..... | 4-21 |
| 4.1.6 | Bancos de Préstamo..... | 4-23 |
| 4.1.7 | Control de Calidad de los Materiales y de la Compactación..... | 4-23 |
| 4.1.8 | Relleno y Compactado alrededor de Estructuras | 4-24 |
| 4.2 | CHAPEO Y LIMPIEZA PARA EDIFICIOS (ITEM 1) | 4-24 |
| 4.2.1 | Medida | 4-25 |
| 4.2.2 | Pago | 4-25 |
| 4.3 | EXCAVACIÓN DE MATERIAL NO CLASIFICADO..... | 4-25 |
| 4.3.1 | Medida | 4-26 |
| 4.3.2 | Forma de Pago | 4-26 |
| 4.4 | EXCAVACIÓN DE MATERIAL TIPO II (MATERIAL SEMI DURO) (ITEM 6,16,36,135,175)..... | 4-26 |
| | Medida..... | 4-26 |
| | Forma de Pago..... | 4-26 |
| 4.5 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO (ITEM 3,144) | 4-27 |
| 4.5.1 | Forma de Pago | 4-27 |
| 4.6 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO. (ITEM 143)..... | 4-27 |
| 4.6.1 | Medida | 4-28 |
| 4.6.2 | Forma de Pago | 4-28 |
| 4.7 | LECHO FILTRANTE (ITEM 90,91)..... | 4-28 |
| 4.7.1 | Medida | 4-28 |
| 4.7.2 | Forma de Pago | 4-29 |
| 5 | CONSTRUCCIÓN LÍNEAS DE AGUA POTABLE..... | 5-29 |
| 5.1 | SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC (ITEM 71,73,165,169,167)..... | 5-34 |
| 5.1.1 | Medida | 5-35 |
| 5.1.2 | Forma de Pago | 5-35 |
| 5.2 | INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC (ITEM 166,72,74,170,168)..... | 5-35 |
| 5.2.1 | Medida | 5-35 |
| 5.2.2 | Forma de Pago | 5-36 |
| 5.3 | PRUEBA HIDROSTÁTICA..... | 5-36 |
| | Generalidades..... | 5-36 |
| | Medida..... | 5-38 |
| | Pago | 5-38 |
| 5.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS (ITEM)..... | 5-38 |
| 5.4.1 | Instalación de piezas especiales | 5-38 |

| | | |
|------------|---|-------------|
| 5.5 | VÁLVULAS | 5-39 |
| 5.5.1 | Medida | 5-39 |
| 5.5.2 | Forma de Pago | 5-40 |
| 6 | CONCRETOS Y ACERO DE REFUERZO..... | 6-40 |
| 6.1 | CONCRETOS..... | 6-40 |
| 6.1.1 | Generalidades..... | 6-40 |
| 6.1.2 | Composición del Concreto | 6-40 |
| 6.1.3 | Consistencia del Concreto | 6-40 |
| 6.1.4 | Cemento para el Concreto | 6-41 |
| 6.1.5 | Agua para el Concreto | 6-41 |
| 6.1.6 | Agregados para Concreto | 6-41 |
| 6.1.6.1 | <i>Agregado Grueso</i> | 6-42 |
| 6.1.6.2 | <i>Agregado Fino</i> | 6-44 |
| 6.1.7 | Aditivos | 6-44 |
| 6.1.8 | Mezcla y Transporte del Concreto..... | 6-45 |
| 6.1.9 | Preparación de la Fundación antes del Colado del Concreto | 6-46 |
| 6.1.10 | Colocación del Concreto | 6-46 |
| 6.1.11 | Colocación del Concreto Bajo el Nivel del Agua..... | 6-47 |
| 6.1.12 | Juntas de Construcción..... | 6-47 |
| 6.1.13 | Acabado de Superficies de Concreto y Tratamiento de Superficies Defectuosas | 6-48 |
| 6.1.14 | Curado del Concreto | 6-49 |
| 6.1.15 | Programa de control de Calidad del Concreto. Pruebas del Concreto | 6-49 |
| 6.1.16 | Encofrados y Cimbras | 6-50 |
| 6.1.17 | Mortero de Cemento | 6-51 |
| 6.1.18 | Fijación y Construcción dentro del Concreto | 6-51 |
| 6.2 | CONCRETOS ESPECIALES | 6-52 |
| 6.2.1 | Concreto de 3000lbs/pulg2 | 6-52 |
| 6.2.1 | Concreto de 2500 lbs/pulg2 | 6-52 |
| 6.2.2 | Concreto de 2000 lbs/pulg2 para anclaje incluye encofrado..... | 6-53 |
| 6.2.2.1 | <i>Medida</i> | 6-53 |
| 6.2.2.2 | <i>Pago</i> | 6-53 |
| 6.3 | ACERO DE REFUERZO..... | 6-54 |
| 6.3.1 | Descripción | 6-54 |
| 6.3.2 | Instalación del Acero de Refuerzo..... | 6-54 |
| 6.3.3 | Recubrimiento del Refuerzo..... | 6-55 |
| 6.4 | SOLERAS, VIGAS Y BATIENTES..... | 6-55 |
| 6.4.1 | Medida | 6-56 |
| 6.4.2 | Pago | 6-56 |
| 6.5 | CASTILLOS, COLUMNAS Y JAMBAS..... | 6-56 |
| 6.5.1 | Medida | 6-56 |
| 6.5.2 | Pago | 6-56 |
| 6.6 | LOSAS, FIRMES Y MENSULAS DE CONCRETO | 6-57 |
| 6.6.1 | Medida | 6-57 |
| 6.6.2 | Pago | 6-57 |
| 6.7 | PAREDES | 6-58 |
| 6.7.1 | Medida | 6-58 |
| 6.7.2 | Pago | 6-58 |
| 7 | MAMPOSTERÍA, EMPLANTILLADO Y SUELO CEMENTO..... | 7-59 |
| 7.1 | MAMPOSTERÍA DE PIEDRA | 7-59 |
| 7.1.1 | Generalidades..... | 7-59 |

| | | |
|------------|---|-------------|
| 7.2 | MAMPOSTERÍA DE PIEDRA (ITEM 34) | 7-59 |
| 7.2.1 | Medida | 7-60 |
| 7.2.2 | Pago | 7-60 |
| 7.3 | CIMENTACIÓN MAMPOSTERIA CON 5 CM DE CAMA DE ARENA (ITEM 7,17,37,136,176) | 7-60 |
| 7.3.1 | Medida | 7-60 |
| 7.3.2 | Pago | 7-60 |
| 8 | OBRAS CONEXAS | 8-61 |
| 8.1 | CAJAS PARA VÁLVULAS Y POZOS DE INSPECCIÓN | 8-61 |
| 8.1.1 | Cajas de registro (ítem 171,172) | 8-61 |
| 8.2 | PUERTAS Y VENTANAS | 8-61 |
| 8.2.1 | Puertas Metálicas (ítem 27,155,28,45,29,147) | 8-61 |
| 8.2.2 | Medida | 8-62 |
| 8.2.3 | Pago | 8-62 |
| 8.3 | VENTANAS (ITEM 30,46,148) | 8-62 |
| 8.3.1 | Medida | 8-63 |
| 8.3.2 | Pago | 8-63 |
| 9 | CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES/ ESTRUCTURAS | 9-63 |
| 9.1 | PAREDES | 9-63 |
| 9.1.1 | Generalidades | 9-63 |
| 9.1.2 | Normas Generales | 9-63 |
| 9.1.3 | Paredes de Bloque de Concreto | 9-64 |
| 9.1.4 | Pared de Ladrillo de Barro | 9-64 |
| 9.2 | REPELLOS AFINADOS Y PULIDOS (ITEM 12,50,56,62,69,79,88,95,100,106,111) .. | 9-65 |
| 9.2.1 | Repellos | 9-65 |
| 9.2.2 | Afinados | 9-65 |
| 9.2.3 | Pulidos | 9-65 |
| 9.2.4 | Medida | 9-65 |
| 9.2.5 | Pago | 9-66 |
| 9.3 | PINTURA (ITEM 14,51,57,63,70,80,89,96,101,107,112,146) | 9-66 |
| 9.3.1 | Preparación de la Superficie | 9-66 |
| 9.3.2 | Aplicación de la Pintura o Impermeabilizante | 9-66 |
| 9.3.3 | Materiales | 9-67 |
| 9.3.4 | Limpieza | 9-67 |
| 9.3.5 | Medida | 9-67 |
| 9.3.6 | Pago | 9-67 |
| 9.4 | DADO DE CONCRETO 30 X 50 X 50 CM 4#3 #2@20 (ITEM 177) | 9-68 |
| 9.4.1 | Medida | 9-68 |
| 9.4.2 | Pago | 9-68 |
| 9.5 | MALLA CICLON 7' DOBLE REF. VAR#2 (SUM/INST) (ITEM 180) | 9-68 |
| 9.5.1 | Medida | 9-68 |
| 9.5.2 | Pago | 9-68 |
| 9.6 | ALAMBRE PUAS PARA CERCO. (SUM/INST) (ITEM 182) | 9-68 |
| 9.6.1 | Medida | 9-69 |
| 9.6.2 | Pago | 9-69 |
| 9.7 | PORTON VEHICULAR DE DOBLE HOJA A=3.70 Y H=2.10 (ITEM 183) | 9-69 |
| 9.7.1 | Medida | 9-69 |
| 9.7.2 | Pago | 9-69 |
| 9.8 | TECHO, CANALETA , LAMINA DE ALUZINC (ITEM 25,43,142) | 9-69 |
| 9.8.1 | Medida | 9-70 |
| 9.8.2 | Pago | 9-70 |

| | | |
|-------------|---|--------------|
| 9.9 | SERVICIO SANITARIO (INC. ACCESORIOS) (ITEM 32,150) | 9-70 |
| 9.9.1 | Medida..... | 9-71 |
| 9.9.2 | Forma de Pago..... | 9-71 |
| 9.10 | LAVAMANOS (INC. ACCESORIOS) (ITEM 151) | 9-71 |
| 9.10.1 | Medida..... | 9-71 |
| 9.10.2 | Forma de Pago..... | 9-71 |
| 9.11 | EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS | 9-71 |
| 9.12 | CONSIDERACIONES GENERALES | 9-71 |
| 9.13 | ACOMETIDAS, RED INTERNA Y CANALIZACIONES | 9-72 |
| 9.13.1 | Aspectos Generales..... | 9-72 |
| 9.13.2 | Codificación..... | 9-72 |
| 9.13.3 | Alturas de las salidas del piso terminado al centro de la caja..... | 9-73 |
| 9.13.4 | Punto de medición..... | 9-73 |
| 9.13.5 | Pruebas..... | 9-73 |
| 9.14 | INTERRUPTOR SENCILLO (ITEM 126,157) | 9-73 |
| 9.14.1 | Medida..... | 9-74 |
| 9.14.2 | Pago..... | 9-74 |
| 9.15 | INTERRUPTOR DOBLE (ITEM 118,127,158) | 9-74 |
| 9.15.1 | Medida..... | 9-74 |
| 9.15.2 | Pago..... | 9-74 |
| 9.16 | LAMPARA FLUORECENTE 1x40wx48" (SUM/INST) (ITEM 159) | 9-74 |
| 9.16.1 | Medida..... | 9-75 |
| 9.16.2 | Pago..... | 9-75 |
| 9.17 | TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO (ITEM 119,128,160) | 9-75 |
| 9.17.1 | Medida..... | 9-75 |
| 9.17.2 | Pago..... | 9-75 |
| 9.18 | CIRCUITO DE ILUMINACIÓN HASTA 20 AMP, POLIDUCTO DE ½" (ITEM 161,113,122) | 9-76 |
| 9.18.1 | Medida..... | 9-76 |
| 9.18.2 | Pago..... | 9-76 |
| 9.19 | CIRCUITO DE FUERZA HASTA 20 AMP, POLIDUCTO DE ½" (ITEM 161,113,122) | 9-76 |
| 9.19.1 | Medida..... | 9-77 |
| 9.19.2 | Pago..... | 9-77 |
| 9.20 | CIRCUITO DE FUERZA HASTA 50 AMP, POLIDUCTO DE ¾" (ITEM 163) | 9-77 |
| 9.20.1 | Medida..... | 9-78 |
| 9.20.2 | Pago..... | 9-78 |
| 9.21 | CENTRO DE CARGA DE 2,4,6 ESPACIOS (ITEM 164,121,131) | 9-78 |
| 9.21.1 | Medida..... | 9-79 |
| 9.21.2 | Pago..... | 9-79 |
| 9.22 | BASE PARA CONTADOR 200 AMPERIOS (ITEM 133) | 9-79 |
| 9.22.1 | Medida..... | 9-79 |
| 9.22.2 | Pago..... | 9-79 |
| 9.23 | ACOMETIDA ELÉCTRICA 2# 2/0, 1# 1/0 (ITEM 132) | 9-79 |
| 9.23.1 | Medida..... | 9-80 |
| 9.23.2 | Pago..... | 9-80 |
| 10 | MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL | 10-80 |
| 10.1 | GENERALIDADES | 10-80 |
| 10.1.1 | Responsabilidades..... | 10-80 |
| 10.1.2 | Definición de la Autoridad Competente..... | 10-81 |
| 10.2 | ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DEL AIRE | 10-81 |
| 10.2.1 | Afectación de la Calidad del Aire por Material en Partículas..... | 10-81 |
| 10.2.2 | Afectación de la Calidad del Aire por la Generación de Ruido, Vibraciones, Humo y | |

| | | |
|-------------|--|--------------|
| Gases | 10-81 | |
| 10.2.3 | Afectación de la Calidad del Aire por Generación de Malos Olores..... | 10-82 |
| 10.3 | ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO | 10-83 |
| 10.3.1 | Afectación por Erosión Lineal y/o Transversal..... | 10-83 |
| 10.3.2 | Afectación por Movimiento de Tierras e Inestabilidad de Taludes | 10-83 |
| 10.3.3 | Afectación a la Calidad del Suelo por Residuos Sólidos..... | 10-84 |
| 10.3.4 | Bancos de Préstamo | 10-84 |
| 10.3.5 | Afectación a la Calidad del Suelo por Vertidos Líquidos..... | 10-85 |
| 10.4 | ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA | 10-85 |
| 10.4.1 | Cambio de los Regímenes de Escurrimientos y/o Caudales | 10-85 |
| 10.4.2 | Afectación Por la Construcción de Malos Drenajes | 10-85 |
| 10.4.3 | Afectación por Cambios de la Calidad del Agua..... | 10-85 |
| 10.4.4 | Manejo de Aguas Residuales en Campamentos y Planteles..... | 10-86 |
| 10.5 | ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA Y FLORA | 10-86 |
| 10.5.1 | Afectaciones de las Especies y sus Hábitat..... | 10-87 |
| 10.5.2 | Afectación de la Composición de la Flora..... | 10-87 |
| 10.6 | ACCIONES DE PROTECCIÓN DE RECURSOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS | 10-87 |
| 10.7 | ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE LOS USUARIOS..... | 10-88 |
| 10.7.1 | Afectación a la Calidad del Ambiente | 10-88 |
| 10.7.2 | Afectación a la Infraestructura, Vialidad, Accesibilidad y Servicios..... | 10-88 |
| 10.7.3 | Afectación a la Salud Pública | 10-88 |
| 10.7.4 | Alteraciones por Renunciación y Expropiación de Terrenos y Viviendas..... | 10-89 |
| 10.7.5 | Seguridad Ocupacional | 10-89 |
| 10.7.6 | Riesgos de Accidentes o Daños a Terceros | 10-90 |
| 10.7.7 | Conflictos por Uso del Recurso Agua..... | 10-91 |
| 10.7.8 | Afectación del Paisaje | 10-91 |
| 10.8 | MEDIDAS DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL | 10-91 |
| 10.9 | GLOSARIO DE DISPOSICIONES LEGALES DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLES..... | 10-92 |

SECCIÓN 1

CONSIDERACIONES GENERALES

1 CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 ALCANCE Y APLICACIÓN

Con la finalidad de llevar a cabo la licitación para la Construcción Planta Potabilizadora de Filtración Rápida, tipo Cepis, San Vicente Centenario, Santa Barbara, se elaboran las especificaciones técnicas de construcción. Los trabajos de construcción del Proyecto: Deben realizarse de acuerdo con los planos entregados por EL CONTRATANTE. Todo cambio en los mismos deberá ser previamente consultado a LA SUPERVISION y aprobado por EL CONTRATANTE.

EL CONTRATISTA está en la obligación de cumplir con lo estipulado en el contrato, sus anexos, el diseño, además de cumplir con lo estipulado en este documento, para lo cual debe basarse en las mejores prácticas de la Ingeniería, y criterio profesional.

EL CONTRATISTA es responsable de finalizar las obras en el plazo contractual establecido y con la calidad solicitada en los documentos que acompañan el contrato, es importante mencionar que LA SUPERVISION validará la calidad de las obras.

En caso de ambigüedad o discrepancia entre una especificación general y cualquier especificación particular contenida en los planos será aclarada por la SUPERVISION, ello no releva de responsabilidad a EL CONTRATISTA, de realizar los trabajos cumpliendo con los estándares para obras de éste tipo.

1.2 CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE

EL CONTRATISTA esta obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este documento o en cualquier otro documento de carácter contractual.

1.3 CANTIDADES DE OBRA

Las cantidades de obra suministradas (copia adjunta) son únicamente una guía, EL CONTRATISTA es responsable del cálculo de cantidades al momento de preparar su oferta.

Las diferencias u omisiones de cantidades de obra, especificaciones o descripción incompleta, equivoca o errónea de los detalles o actividades de trabajo que son necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto, o que son habitualmente ejecutadas, no relevarán a EL CONTRATISTA de la responsabilidad de ejecutar tales correcciones o detalles omitidos o mal descritos del proyecto, debiendo ejecutarlos sin costo adicional a su oferta como si estuvieren o fueran total y correctamente descritos. Todos los listados de insumos facilitados por el Equipo de Gestión para éste proceso de licitación deberán ser considerados como guías, por lo tanto no son definitivos, será responsabilidad de EL CONTRATISTA definir los listados finales.

1.4 RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA

Terminadas las obras con todos sus componentes, verificados en la inspección, previa realización de las pruebas a los efluentes de la planta y limpieza de las estructuras y, terminado todo a satisfacción de LA SUPERVISION, éste extenderá la constancia de recepción de la obra terminada con el visto bueno de EL CONTRATANTE.

1.5 PROGRAMA DE TRABAJO

La programación de las actividades de construcción es responsabilidad de EL CONTRATISTA. La gerencia de personal de EL CONTRATISTA deberá participar activamente en su desarrollo conjuntamente con Sub-contratistas y distribuidores que trabajen en el proyecto, quienes deberán también contribuir en el desarrollo y mantenimiento de un Programa de Trabajo preciso. El Programa de Trabajo aprobado por EL CONTRATANTE, será utilizado, para medir el progreso de los trabajos, y proveer el fundamento de todos los pagos en proceso.

El Programa de Trabajo deberá ser entregado y actualizado conforme lo indicado por los documentos de licitación. Cada programa deberá ser aprobado por LA SUPERVISION, y éste tendrá derecho en toda oportunidad, de solicitar los cambios que considere necesarios en el programa para la ejecución eficiente y oportuna de las obras. En la preparación de los programas, deberá considerarse los diferentes frentes de trabajo y su secuencia, con fechas pertinentes. Una vez aprobados por LA SUPERVISION los programas de trabajo, EL CONTRATISTA proveerá todos los medios para cumplirlos

En caso que EL CONTRATISTA solicite una extensión a la fecha de finalización contractual, o cualquier fecha del hito intermedia, EL CONTRATISTA suministrará toda la información pertinente para una determinación acerca de sí o no EL CONTRATISTA tiene derecho a una extensión de tiempo bajo las provisiones del contrato: justificación, datos de programa de trabajo del proyecto entre otros, y la evidencia de apoyo que tanto LA SUPERVISION o EL CONTRATANTE puedan juzgar necesarios.

EL CONTRATISTA someterá una justificación para cada solicitud de cambio en el programa de trabajo, la solicitud estará en acuerdo con los requerimientos de otras Cláusulas Contractuales apropiadas e incluirá, como mínimo:

- a) Una lista de las actividades afectadas, con su número de actividad asociado en el programa de trabajo del proyecto.
- b) Una explicación breve de las causas del cambio.
- c) Un análisis del impacto global de los cambios propuestos.

1.6 FRENTES DE TRABAJO.

Se considera como un frente de trabajo al espacio físico dentro del cual EL CONTRATISTA pueda concluir la totalidad de las obras que se comprendan en dicho espacio, mediante una ejecución continua utilizando mano de obra, materiales, herramientas, equipo y aparatos de construcción, requeridos para los trabajos, hasta que concluya la totalidad de las obras comprendidas en dicho espacio.

Los frentes de trabajo serán establecidos por EL CONTRATISTA, tomando en cuenta las

posibilidades y las necesidades de efectuar actividades en paralelo en vista de acortar el tiempo de ejecución.

Para la instalación de redes y tuberías colectoras de aguas negras, EL CONTRATISTA deberá considerar como punto de inicio de los tramos que constituyen el frente, su punto mas bajo y ejecutar la construcción en sentido contrario a la dirección del flujo previsto; logrando con lo anterior una puesta en operación de esa parte de la obra.

EL CONTRATISTA no deberá disipar sus fuerzas de trabajo en todas las áreas del proyecto, sino concentrarlas por objetivos, siendo cualquier punto de trabajo una vez iniciado ejecutado continuamente hasta su finalización.

EL CONTRATISTA debe distribuir su equipo y personal según grupos de trabajo, disponiendo cada grupo de todas las herramientas y de cuadrillas de todas las especialidades requeridas para poder organizar un trabajo en cadena, en el cual las cuadrillas se suceden en el mismo punto según las necesidades técnicas. También el Contratista debe preparar un organigrama del trabajo con la presentación de los grupos de trabajo, personal profesional responsable de las actividades según los frentes de trabajo, equipos, diseños y administración.

1.7 MÉTODO DE TRABAJO

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos y demás documentos del presente Proyecto y en todo aquello que no se especifique en los mismos (las características de los materiales, las marcas y tipos de los equipos, etc.), se estará sujeto a la interpretación / aprobación de LA SUPERVISION según su mejor criterio, sin que el Contratista pueda reclamar contra esta interpretación ni solicitar indemnización económica alguna en caso que considere lesiva a sus intereses la selección hecha por LA SUPERVISION.

Consecuentemente, LA SUPEVISION podrá rechazar cualquier obra o instalación que a su juicio sea inadecuada, si la característica que provoca el rechazo no se encuentra especificada en algún documento aprobado. La demolición y sustitución se considerarán a cuenta de EL CONTRATISTA.

Será responsabilidad única de EL CONTRATISTA, todos los procedimientos o métodos de trabajo que utilice o ponga en práctica en la ejecución de las obras objeto del presente Contrato, aunque éstos hayan sido aprobados o recomendados previamente por LA SUPERVISION.

Será responsabilidad única de EL CONTRATISTA, que todos los procedimientos o métodos de trabajo que utilice o ponga en práctica en la ejecución de las obras objeto del presente Contrato, cuenten con las medidas de seguridad laboral establecidas en su Plan de Seguridad Ocupacional y Salud y todas aquellas actividades recomendadas previamente por LA SUPERVISION para resguardar la vida de los empleados.

1.8 EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

El equipo de construcción que se utilizará en el desarrollo de las obras por parte del EL CONTRATISTA, debe mantenerse en perfecto estado y será apropiado para la ejecución de las obras y acorde a la metodología de trabajo presentada por EL CONTRATISTA, de forma que le permita cumplir con los rendimientos ofrecidos. Estos equipos deben tener la aprobación de LA SUPERVISION.

Si LA SUPERVISION considera que algún equipo de construcción o artefacto utilizado por EL CONTRATISTA para fines de trabajo, es inadecuado para el uso en el desarrollo de las obras o parte de ellas, entonces tal equipo será inmediatamente retirado del sitio del proyecto.

1.9 PLANOS DE CONSTRUCCIÓN/MANUALES DE OPERACION

Las obras en su totalidad deben ejecutarse de conformidad con los niveles, dimensiones y detalles contenidos en los planos de diseño, esquemas, planos adicionales elaborados por EL CONTRATISTA y aprobados por LA SUPERVISION.

Los planos de diseño suministrados en el expediente de licitación, servirán para que EL CONTRATISTA elabore su oferta; sin embargo, previo al inicio de la construcción de las obras, EL CONTRATISTA realizará un replanteo y elaborará planos de trabajo, en los que definirá el trazo inicial de las obras a ejecutarse, los niveles debidamente referenciados y todos los detalles necesarios para la correcta ejecución de las obras. Los planos de trabajo, detalles y cálculos respectivos serán entregados a LA SUPERVISION para su aprobación, cualquier falla en descubrir o notificar a la SUPERVISION sobre errores o discrepancias en los planos, no exime a EL CONTRATISTA de la responsabilidad de ejecutar las obras correctamente ni lo eximen de la obligación de rectificar y rehacer a su costo las obras que resulten defectuosas.

EL CONTRATISTA entregara al finalizar el proyecto los planos debidamente actualizados de la obra "As Built", estos deben ser proporcionados a LA SUPERVISION para su respectiva revisión y aprobación en original y dos copias, así como en digital en formato CAD y en formato PDF. En el Formato CAD deberá evidenciarse el planteamiento original y también los cambios que se hicieron en obra.

20 días máximo después de la recepción de obras EL CONTRATISTA deberá entregar los manuales de operación y mantenimiento de las obras, estos manuales deberán ser suficientemente claros para que pueda ser entendibles para cualquier persona que no tenga mayor experiencia en el tema y deberá incluir esquemas, gráficas bosquejos de como deberán de realizarse las actividades al momento de la operación.

1.10 OFICINA, BODEGA Y SERVICIOS BASICOS.

Antes de empezar las obras EL CONTRATISTA debe de presentar a LA SUPERVISION los planos de la distribución de la bodega, servicio sanitario y oficina, para el uso de él y sus empleados así como lo que necesite para llevar a cabo cada una de las actividades y la vigilancia requerida durante el desarrollo de la construcción, cuando esta concluya y antes de la recepción provisional de la obra, EL CONTRATISTA es responsable de desmontar estas estructuras y retirar todo el equipo del terreno al finalizar las obras.

EL CONTRATISTA es el encargado de velar por la construcción de cada una de estas instalaciones y de seleccionar los materiales adecuados para su fabricación. En cuanto al servicio sanitario, se debe colocar uno por cada veinte personas que trabajen en la obra. Además, se debe de ubicar visiblemente el letrero de la identificación del proyecto y los letreros de señalización de las obras, cintas para anunciar precaución, que permita advertir a las personas sobre los posibles peligros, todo esto con base en normas de seguridad y salud

ocupacional vigentes. Al menos deben colocarse los siguientes rótulos:

- Identificación del proyecto el cual seguirá el formato que entregue EL CONTRATANTE
- "prohibido el paso. Obras en proceso": letras en color rojo con al menos 20 cm de altura sobre fondo blanco.
- "peligro. Trabajo de equipo pesado: letras en color rojo con al menos 20 cm de altura sobre fondo blanco.

Para los rótulos en todos los casos se admitirán solamente materiales metálicos o sintéticos de comprobada resistencia a la intemperie. EL CONTRATISTA deberá presentar a LA SUPERVISION rótulos para su aprobación.

EL CONTRATISTA debe construir las instalaciones provisionales de acceso a los servicios de agua potable y energía eléctrica, según lo necesario y conforme a la disponibilidad y accesibilidad de estos.

EL CONTRATISTA debe de considerar en su oferta los gastos ocasionados en materiales, equipo, permisos, y mano de obra para la construcción de la oficina, bodega y servicios básicos (agua potable, servicio sanitario, energía eléctrica), así como el mantenimiento y vigilancia durante el tiempo de construcción de las obras, es necesario al preparar su oferta que el oferente considere todos estos aspectos ya que no se reconocerá ningún pago adicional por estas actividades.

La bodega de materiales debe tener dimensiones adecuadas para el almacenamiento de tuberías, hierro, cemento y todo el material que por su naturaleza necesite ser protegido de la intemperie.

Al finalizar totalmente las obras y antes del pago final, el Contratista deberá limpiar completamente el sitio, evacuar los desperdicios que resultaren a consecuencia de los trabajos, arreglará los caminos temporales que ha utilizado, restaurará cualquier paso que haya sido bloqueado o interferido con sus operaciones y dejará todo el sitio a satisfacción de LA SUPERVISION.

1.11 SUBCONTRATACION DE PERSONAL LOCAL

Para la ejecución de las obras EL CONTRATISTA y si hubiese Sub Contratistas, estos se obligan a generar empleo local y/o regional, para ello deberán de considerar al menos en sus propuestas el 50% de contratación de mano de obra de los municipios beneficiados con el proyecto.

Se recomienda que EL CONTRATISTA dé prioridad a la contratación de mano de obra local, para minimizar los impactos ambientales adversos por conflictos de inmigración, demanda potencial de otros servicios y desplazamiento de la economía de subsistencia local.

1.12 INFORME DE AVANCE. FOTOGRAFÍAS

EL CONTRATISTA presentará mensualmente a LA SUPERVISION, para su aprobación, un informe del avance de la obra. En este informe EL CONTRATISTA dará detalles de todos

los trabajos ejecutados y además presentará en diagramas de barras sus actividades principales realizadas estableciéndose en forma porcentual el avance logrado.

Se tomarán fotografías mensuales de las obras según lo requiera la SUPERVISION en el transcurso del periodo de construcción. EL CONTRATISTA será responsable del costo de las fotografías. El mínimo requerido es de una (1) fotografías por mes por cada frente de obra, tratándose de dar seguimiento gráfico a los principales procesos constructivos.

1.13 LIBRO DE BITÁCORA Y REGISTROS

El Libro de Bitácora es un libro que tiene por objeto llevar en él, un registro fiel de las actividades de EL CONTRATISTA, de los avances de la obra, del cumplimiento de las especificaciones técnicas, de observaciones y recomendaciones que se requieran ante la presencia de situaciones imprevistas en el sitio de la obra. El libro de Bitacora será adquirido por EL CONTRATISTA en el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras.

El libro de bitácora será certificado en la primera y última página y tendrá impreso en todas las páginas el sello de LA SUPERVISION. Su apertura será así como cada página serán firmadas por LA SUPERVISION y por EL CONTRATISTA. Este documento deberá permanecer en la oficina de la residencia del proyecto y será de fácil acceso tanto para los representantes de EL CONTRATANTE como para los de EL CONTRATISTA, y en el caso de que por razones debidamente justificadas se suspendiera la ejecución de la obra, será retirado por el Equipo de Gestión de EL CONTRATANTE, hasta el día en que se reanuden labores. Al finalizar la obra este libro quedara en poder de EL CONTRATANTE junto con los demás documentos requeridos al momento de efectuar la recepción provisional de las obras.

Tendrán acceso a este documento EL CONTRATANTE, representantes de la AECID o cualquier otro ejecutivo por parte del Contratante debidamente autorizado para eso, LA SUPERVISION y por parte de EL CONTRATISTA, su personal autorizado a tener relación directa y conocimiento pleno de la ejecución de la obra.

Cualquier observación relacionada con la ejecución de la obra por parte de LA SUPERVISION deberá ser planteada y discutida con EL CONTRATISTA, tratándose de llegar a un común acuerdo previa a su anotación en el Libro de Bitácora.

EL CONTRATISTA se obliga también a mantener en el lugar de la obra a disposición de EL CONTRATANTE en todo tiempo para servicio de ambas partes contratantes: las libretas de topografía originales, libretas de esquemas, registros contables, registros de avance de obra y todos los registros que de acuerdo con el tipo y magnitud de la obra se manejen, para cuando se requieran. Los registros serán protegidos por EL CONTRATISTA contra extravío, daño y extracción de folios y al terminarse la obra, las libretas de topografía y los esquemas serán traspasados a propiedad de EL CONTRATANTE para su propio archivo y uso.

1.14 ESPECIFICACIONES, NORMAS Y NOMINACIONES OFICIALES

Las especificaciones y normas, así como las nominaciones de los productos, del equipo o material que aparecen en el Contrato, en las Especificaciones, en los planos o que sean

solicitadas por LA SUPERVISION durante la obra, serán válidos y obligatorios no importando si fueren o no mencionadas dentro del contrato.

En el caso de que lo demandado por el Contrato, por las Especificaciones Técnicas o por LA SUPERVISION, entrará en contradicción, será LA SUPERVISION quien decidirá el estatuto que debe cumplirse en la ejecución de las obras.

En caso de que ciertas actividades o conceptos no estén incluidos en la lista de cantidades para tales requerimientos u obligaciones, se juzgará conveniente repartir el costo de los mismos entre todos los Ítems incluidos en la lista de Cantidades.

1.15 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA CON RESPECTO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá cumplir con todos los requerimientos y obligaciones detallados en las cláusulas de la Especificación aplicable a los trabajos de construcción involucrados en el Contrato. Tanto las cláusulas establecidas en este anexo como las partidas indicadas en las Listas de Cantidades y Precios, no limitarán las obligaciones del Contratista bajo las condiciones que emanen del Contrato.

El Contratista estará obligado a informar de inmediato al Supervisor de todos los errores u omisiones que a su juicio pudieran aparecer en las presentes especificaciones, planos o demás documentos técnicos, para que estos sean oportunamente enmendados o aclarados por LA SUPERVISION.

1.16 MATERIALES

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este documento, cumplirán las prescripciones de los Especificaciones Técnicas, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se pueden exigir muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por LA SUPERVISION y EL CONTRATANTE.

LA SUPERVISION o EL CONTRATANTE podrán rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para considerar su empleo y sin que EL CONTRATISTA tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

EL CONTRATISTA deberá incluir dentro de sus costos administrativos todas las pruebas de calidad de los materiales sin generar costo adicional a EL CONTRATANTE.

Cuando los materiales no satisfagan estas Especificaciones, LA SUPERVISION lo notificará a EL CONTRATISTA concediéndole un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, LA SUPERVISION puede ordenar a terceros su retirada a cuenta de EL CONTRATISTA, descontando los gastos ocasionados por dicha retirada de las certificaciones correspondientes.

1.17 TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA REPLANTEO DE LAS OBRAS

Todas las obras objeto del contrato, deberán ser localizadas y replanteadas con personal idóneo y por cuenta de EL CONTRATISTA. Los niveles, distancias y ubicación de cada parte de la obra deberán estar acordes con las indicaciones en los planos.

EL CONTRATISTA deberá informar por escrito a LA SUPERVISION en caso de haber modificaciones en el terreno, si las hubiere, inmediatamente después de haber tenido conocimiento de las mismas y antes de proceder a la ejecución de las obras afectadas por ellas. LA SUPERVISION formulará los cambios en los diseños, planos y especificaciones que considere necesarios para una adecuada ejecución de las obras, para lo cual podrá solicitar a EL CONTRATISTA la colaboración que estime pertinente.

EL CONTRATISTA deberá ejecutar las obras de conformidad a los cambios aprobados por LA SUPERVISION y ninguno de dichos cambios podrán variar o invalidar el Contrato de ningún modo, pero el valor (si lo hay) de todos los referidos cambios se deberá tener en cuenta en la determinación del monto final del contrato.

1.18 ELABORACIÓN DE PLANOS DE TRABAJO

Los planos de trabajo mostrarán en planimetría y altimetría, el levantamiento topográfico detallado referenciado al trazado y nivelación de la infraestructura existente a lo largo y alrededores inmediatos del mismo.

EL CONTRATISTA presentará a LA SUPERVISION, un original en archivo electrónico y dos (2) copias impresas de cada plano de trabajo, ordenado por éste, luego analizará la información recibida, definiendo la solución más conveniente, para que EL CONTRATISTA proceda a replantear ésta en campo.

Los formatos de los planos serán A1 (84x59.4 cm) o A3 (42x29.7 cm) ó las que indique LA SUPERVISION. La escala será indicada también por LA SUPERVISION.

EL CONTRATISTA deberá presentar los planos, después que lo ordene LA SUPERVISION, en un plazo de acuerdo a los programas de trabajos aprobados.

1.19 INFORME DE ACCIDENTES Y DOCUMENTOS ENTREGADOS O RECIBIDOS

Cuando haya ocurrido algún accidente o acontecimiento que produzca o pudiese ocasionar daño a terceras personas o a sus propiedades, por causas relacionadas con la obra, durante el tiempo de ejecución del Contrato, en ese caso EL CONTRATISTA deberá enviar a EL CONTRATANTE dentro de las 24 horas siguientes al suceso, un informe por escrito con una descripción precisa y completa de los hechos.

Asimismo, EL CONTRATISTA deberá enviar inmediatamente dos copias al Supervisor de cualquier citación, aviso, demanda, u otro documento entregado, o recibido por él o por cualquier agente, empleado o representante suyo que se relacione con cualquier asunto ante cualquier tribunal y en cualquier forma que tuviere relación con el Contrato o la ejecución del mismo. EL CONTRATISTA deberá observar todas las reglas de seguridad en la obra, para evitar accidentes a sus empleados y a terceras personas.

1.20 CAMINOS DE ACCESO PROVISIONAL Y EXISTENTES

Todo el trabajo necesario para el acceso al sitio de obras será realizado por EL CONTRATISTA por su propia cuenta y EL CONTRATANTE no asumirá responsabilidad alguna con respecto a la condición o mantenimiento de todo camino o estructura existente que puedan ser usadas por EL CONTRATISTA para la ejecución de las obras comprendidas en el contrato y para viajar hacia o desde el sitio de las obras. EL CONTRATISTA deberá reparar rápidamente cualquier daño a los caminos y estructuras

ocasionados por sus operaciones a entera satisfacción de la SUPERVISION.

EL CONTRATISTA deberá, en toda oportunidad, permitir al personal de EL CONTRATANTE, AECID y sus representantes, el libre uso de todos los caminos de acceso, según fuere necesario para la ejecución de las obras. EL CONTRATISTA será el único responsable de las reparaciones, mantenimiento de todo camino o estructura existente que puedan ser usadas por EL CONTRATISTA para la ejecución del trabajo objeto del contrato.

1.21 ILUMINACIÓN

Cuando se autoricen trabajos nocturnos, el Contratista deberá proveer constantemente iluminación eléctrica y vigilancia suficiente durante la ejecución del trabajo, tanto en los frentes de actividad propiamente dicha, como en los tramos de circulación de material y trabajadores, a satisfacción de LA SUPERVISION.

SECCIÓN 2

ACTIVIDADES QUE NO DAN LUGAR A PAGO

2 ACTIVIDADES QUE NO DAN LUGAR A PAGO

2.1 INTRODUCCIÓN

En esta Sección, se establecen actividades, acciones, labores, trabajos y/o servicios que no serán pagados a EL CONTRATISTA, salvo que se indique lo contrario en la Lista de Cantidades y Precios, como parte de las obras del Contrato que ejecute, por lo que cualquier concepto de mano de obra, materiales, transporte, equipo y demás sumas que se requiera en la ejecución de tales actividades, deberán incluirse en los costos indirectos o distribuirse dentro de los precios unitarios de los ítems que sí dan lugar a pago, en la medida que éstos sean afectados por tales actividades. No se reconocerá ni se hará reajuste de precios unitarios por omisiones de estos factores en su determinación.

También no dan lugar a pago, aquellos conceptos de trabajo o partidas no incluidas en Listas de Cantidades y Precios, pero que se encuentren indicadas en los planos ó esquemas, ó que forman parte integral e inseparable para la construcción de una unidad de obra.

2.2 TERRENOS PARA USO TEMPORAL DEL CONTRATISTA

Durante el progreso de las obras, EL CONTRATISTA tendrá derecho, libre de costo, al uso de los terrenos puestos a disposición por la Alcaldía (terrenos municipales o de los derechos de servidumbre. En caso de que EL CONTRATISTA requiriese el uso temporal de terrenos fuera de estas áreas, deberá hacer sus propios arreglos con los propietarios y/o inquilinos, para cuyo fin pagará todos los cargos, compensaciones, etc., haciéndose responsable de cualquier daño.

2.3 EDIFICIOS TEMPORALES PARA USO DEL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA proveerá y mantendrá en perfecto estado de uso y en condiciones de seguridad y de protección contra la intemperie, los edificios provisionales que puedan ser necesarios para su uso personal o para uso de sus empleados, y antes de construir tales edificios, deberá someter a la aprobación de LA SUPERVISION uno o varios planos, mostrando sus posiciones y naturaleza, que en todos los aspectos deberán contar con la aprobación de LA SUPERVISION. Además, EL CONTRATISTA deberá esclarecer todo lo que podría requerirse.

2.4 INSTALACIÓN PROVISIONAL Y SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD

EL CONTRATISTA hará sus propios arreglos para el abastecimiento de electricidad al sitio de las obras y de su plantel para los fines del Contrato. La energía consumida por EL CONTRATISTA será sufragada por él mismo.

2.5 UBICACIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras objeto del contrato, deberán ser localizadas y ubicadas de acuerdo a los planos de diseño presentados en estos documentos de licitación.

2.6 SERVICIOS DE PROPIEDAD PRIVADA

En caso de que las obras afectasen cualquier servicio de agua, drenaje, electricidad, etc., de propiedad particular, EL CONTRATISTA proveerá un servicio alternativo satisfactorio en completo estado de funcionamiento a satisfacción del propietario del servicio y de LA SUPERVISION antes de proceder a cortar y rehabilitar el servicio.

2.7 SUMINISTRO DE AGUA

En la obra se requerirá agua para mezclar y proteger el concreto y morteros, para controlar el polvo, humedecer material para rellenos, y para cualquier otro tipo de trabajo.

Será responsabilidad de EL CONTRATISTA hacer todos los arreglos necesarios para el suministro de agua; construirá y mantendrá todas las tuberías, llaves, tanques, mangueras, etc., requeridos para distribuir el agua, tanto para la construcción, y el consumo humano.

2.8 PRUEBA DE HERMETICIDAD DE LAS ESTRUCTURAS

Las estructuras que retendrán agua como son tanques, etc. requieren ser sometidas a pruebas de hermeticidad. En el caso de tanques y cisternas estas deberán ser impermeabilizadas antes de hacer estas pruebas; previamente a la prueba de hermeticidad de las estructuras hidráulicas, éstas se deberán limpiar de toda suciedad y materiales extraños.

La prueba de las estructuras hidráulicas deberán realizarse solamente en presencia de LA SUPERVISION y combinarse en una sola operación, por lo que se deberán efectuar antes de que el relleno sea colocado alrededor de las paredes, y en un período de tiempo no menor de

catorce (28) días después que todas las paredes estructurales y la losa de techo hayan sido completados.

Cuando sea ordenado por LA SUPERVISION, EL CONTRATISTA llenará de agua las estructuras respetando las descargas y profundidades ordenadas por LA SUPERVISION, y las mantendrá llenas durante el tiempo que sea necesario.

El descenso máximo en el nivel del agua para estructuras no cubiertas será de 10 mm en 24 horas. Cabe mencionar que a través de un período de 48 horas el nivel del agua deberá ser registrado cada 8 horas por medio de registradores de niveles aprobados por LA SUPERVISION y que se encontrarán colocados en sitios cuya localización haya sido previamente aprobada.

Una vez completada la prueba, EL CONTRATISTA deberá vaciar las estructuras y disponer de su contenido.

EL CONTRATISTA limpiará las estructuras y equipos totalmente de todos los sedimentos dejados por el agua usada en la prueba. En caso que se detectasen fugas, EL CONTRATISTA deberá repararlas en presencia de LA SUPERVISION, corriendo estos gastos a cuenta de EL CONTRATISTA.

2.9 CONTROL DEL AGUA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

EL CONTRATISTA deberá controlar, mantener y proteger de aguas superficiales y subterráneas a todas las obras objeto del Contrato. Deberá ejecutar el bombeo o desviación de aguas superficiales o subterráneas que puedan afectar las obras, lo mismo que proporcionará todas las zanjas, drenajes, pozos, etc., que sean necesarios para evacuar las aguas en forma satisfactoria.

En cada punto de la obra en donde se pueda acumular agua, se harán, si se requiere, drenajes apropiados, pozos o sumideros y, si es la opinión de LA SUPERVISION, tales sumideros deben quedar totalmente fuera del límite de la obra para drenar el agua sin ocasionar alteración durante el proceso de fraguado del concreto, lavado o derrumbe de los taludes, de excavaciones o perjuicio en cualquier otro trabajo, o en su defecto daño en propiedad pública o privada.

EL CONTRATISTA es responsable del método de desalojo de agua que utilizará en las zanjas, pero debe garantizar que el nivel freático sea abatido por lo menos 50 cm por debajo de la cota de fondo de zanja, LA SUPERVISION verificará este aspecto antes de la continuación de las siguientes fases.

Los diversos equipos y herramientas que utilice EL CONTRATISTA para efectuar el desalojo de agua, deben estar en buenas condiciones de operatividad, siendo de su responsabilidad los inconvenientes que se susciten por falta de mantenimiento adecuado de los equipos, así como colapsos de las zanjas.

EL CONTRATISTA deberá disponer en cantidad y calidad, equipos de desalojo de agua que garanticen mantener la zona de obra permanentemente drenada.

En el caso que las excavaciones se encuentran en acuíferos, EL CONTRATISTA tendrá que tomar las medidas pertinentes para mantenerlas secas de tal forma que quede asegurada la debida ejecución de las obras.

2.10 DESCARGA DE AGUA DE LAS OBRAS

EL CONTRATISTA deberá realizar por su propia cuenta los arreglos necesarios para asegurar la descarga de aguas de las obras y aguas naturales y desviarlas, de modo que ello resulte satisfactorio tanto para LA SUPERVISION como para personas con derechos sobre las tierras o cursos de agua a los cuales se descargan tales aguas. Asimismo, tendrá la obligación de asumir todas las responsabilidades que se puedan presentar debido a reclamos ocurridos por el incumplimiento de esta cláusula.

En caso de ocurrir alguna interferencia con el drenaje de los terrenos o caminos existentes por causa de la construcción de las obras, o por la acumulación de desperdicios, etc., dentro de los límites del sitio de la obra, EL CONTRATISTA tomará medidas inmediatas para reparar el drenaje, a satisfacción de LA SUPERVISIONr, dueños, ocupantes o la autoridad concerniente.

2.11 PROTECCIÓN DE INSTALACIONES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES.

EL CONTRATISTA determinará a su costo y riesgo la ubicación real de todos los servicios, instalaciones subterráneas y obras existentes que estén situadas en las áreas de construcción o en el contorno de ellas y consultando directamente a los propietarios de los servicios o instalaciones que pudieran resultar afectados.

Simultáneamente con el replanteo de cada una de las obras, EL CONTRATISTA explorará el subsuelo con el fin de ubicar las diferentes obras subterráneas (tuberías de agua potable, cables para electricidad, canalizaciones para teléfonos, etc.), para evitar cualquier interferencia.

Deberá evitarse en lo posible introducir modificaciones en los sistemas existentes, para lograr una construcción satisfactoria. De cualquier manera, EL CONTRATISTA asume plena responsabilidad por la protección, reparación y conservación de los sistemas existentes.

EL CONTRATISTA mantendrá permanentemente informado a LA SUPERVISION de cualquier tipo de interrupción de los servicios, que hayan sido previamente autorizados por las instituciones afines y competentes.

En el caso que una tubería de un servicio cualquiera estuviera en oposición a las pendientes o inclinaciones de las obras a construirse, LA SUPERVISION reformará las características de instalación o ubicaciones de modo tal que se evite tales interferencias y se provea suficiente espacio libre.

Las modificaciones horizontales y/o verticales de cualquiera de las obras a ejecutarse se consideran incluidas en los precios unitarios del Contrato, para los diversos ítems de trabajo, por lo tanto no se efectuará ningún pago adicional por este concepto.

EL CONTRATISTA tomará las medidas necesarias para proteger todas las instalaciones y obras que se encuentren en el área de los trabajos o en sus inmediaciones y que no pueden ser removidas.

Cualquier interferencia a la obra por otros conductos subterráneos será comunicada a LA SUPERVISION a tiempo de efectuar la excavación de las zanjas, para que el mismo apruebe o no la solución que corresponda al caso planteado por EL CONTRATISTA.

2.12 LIMPIEZA DEL SITIO DE OBRA

Durante el desarrollo de las obras EL CONTRATISTA deberá limpiar y remover de la superficie del terreno todos los residuos de demoliciones, materiales sobrantes, basuras, edificaciones temporales, evitar acopios de materiales y almacenamiento de útiles, herramientas y maquinaria y dejar todo el sitio libre y en condiciones satisfactorias para LA SUPERVISION.

Al finalizar totalmente las obras, EL CONTRATISTA deberá limpiar completamente el sitio, nivelará el terreno, perfilará los taludes, arreglará los caminos temporales que ha utilizado, restaurará cualquier drenaje que haya sido bloqueado o interferido con sus operaciones y dejará todo el sitio a satisfacción de EL CONTRATANTE.

2.13 PUBLICACIÓN DE ANUNCIOS

En el caso que las obras por ejecutarse obliguen a una suspensión de algún servicio público: agua potable, electricidad, teléfono, etc., EL CONTRATISTA será responsable de la publicación, por medios radiales y/o escritos, con un mínimo de tres días de anticipación. La publicación, el texto y croquis del anuncio serán aprobados por LA SUPERVISION.

2.14 DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRAS

EL CONTRATISTA tendrá la obligación de colocar señales visibles tanto de día como de noche, en las obras de excavación, zanjas y pozos, así como las vallas necesarios para evitar accidentes a transeúntes y vehículos, propios o ajenos a la obra.

Asimismo, en el caso de que la ejecución de las obras exija la inutilización o afcción parcial o total de alguna vía o conducción pública o privada, EL CONTRATISTA dispondrá, después de tener la aprobación de LA SUPERVISION, los pasos provisionales o rutas alternas necesarios con elementos de suficiente seguridad, para reducir al mínimo las molestias a los transeúntes y tráfico, todo ello de acuerdo con la LA SUPERVISION.

Los materiales y diseño de los dispositivos de señalización, así como su cantidad y ubicación deberán ser aprobados por LA SUPERVISION.

Las responsabilidades que pudieran derivarse de accidentes y perturbación de servicios ocurridos por incumplimiento de las precedentes especificaciones, serán de cuenta y cargo de EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA será responsable de la calidad del trabajo y si después de finalizar dicha obra, un mal relleno, compactado o calidad baja de los materiales, EL CONTRATISTA tendrá que efectuar por su cuenta las reparaciones, cuantas veces sea necesario, hasta la adecuada terminación.

2.15 CERCAS

Tan pronto como se le haya entregado a EL CONTRATISTA Contratista cualquier parte del sitio de la obra, este deberá cercar los linderos del terreno donde sea necesario y según lo ordenado por LA SUPERVISION.

2.16 OBRAS Y SERVICIOS AUXILIARES

EL CONTRATISTA deberá instalar en obra los almacenes precisos para asegurar la conservación de materiales y equipos, siguiendo las instrucciones que a tal efecto reciba de LA SUPERVISION.

2.17 SERVICIOS MÉDICOS Y DE PRIMEROS AUXILIOS

EL CONTRATISTA hará arreglos para atención médica cuando sea necesario y proveerá equipo adecuado de primeros auxilios en el sitio. EL CONTRATISTA deberá cumplir con las obligaciones respectivas que fija el Ministerio de Trabajo.

2.18 PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN, SERVICIOS SANITARIOS Y ESTACIONES DE DESINFECCIÓN

EL CONTRATISTA proveerá, construirá, trasladará cuando sea necesario y retirará a la terminación de las obras, los servicios sanitarios apropiados para el uso de todas las personas empleadas en las obras. Tales servicios serán proporcionados conforme y cuando LA SUPERVISION lo disponga, y deberán ser regularmente aseados y desinfectados junto con el terreno que los rodea, el cual deberá quedar en buenas condiciones cuando tales servicios sean retirados.

EL CONTRATISTA proveerá, construirá, trasladará cuando sea necesario y retirará a la terminación de las obras, las estaciones de desinfección (sitios para el aseo personal de los empleados, como ser lavamanos, duchas temporales y estaciones con gel desinfectante), para el uso de todas las personas empleadas en las obras. Tales estaciones de desinfección serán proporcionados conforme y cuando LA SUPERVISION lo disponga, y deberán ser regularmente aseados y desinfectados junto con el terreno que los rodea, el cual deberá quedar en buenas condiciones cuando tales servicios sean retirados.

EL CONTRATISTA deberá asegurarse de que su personal use los servicios sanitarios y las estaciones de desinfección y se cerciorará de que el sitio se mantenga todo el tiempo limpio, bien cuidado y libre de contaminación de toda clase.

La ubicación de los servicios sanitarios y las estaciones de desinfección deberán detallarse en el Plan de Seguridad Ocupacional y Salud, este Plan deberá ser aprobado en primera instancia por LA SUPERVISION y posteriormente por EL CONTRATANTE.

SECCIÓN 3

TRABAJOS PRELIMINARES

3 TRABAJOS PRELIMINARES

3.1 TRAZO Y MARCADO

3.1.1 Obras en general

Antes de iniciar la ejecución de la obra, EL CONTRATISTA deberá realizar el marcado del proyecto en base al diseño, utilizando equipo moderno de topografía con la precisión adecuada para este tipo de trabajos. Es responsabilidad de EL CONTRATISTA revisar y comprobar las elevaciones y demás información brindada, EL CONTRATANTE no será responsable por errores que cometa EL CONTRATISTA por la falta de esta comprobación.

EL CONTRATISTA asume la responsabilidad de los trabajos topográficos y de la conservación y mantenimiento de los monumentos y estacas de los levantamientos topográficos, debiendo relocalizarlos y construirlos, por su cuenta en caso de que sean cambiados de lugar o destruidos. Además, deberá dejar 2 monumentos topográficos permanentes (de concreto) fuera del área de trabajo debidamente identificados y referenciados.

3.1.2 Bancos de Marca (BMs)

Previamente a la iniciación de los trabajos, LA SUPERVISION definirá a EL CONTRATISTA las marcas de los lugares de trabajo.

Estos bancos y sus referencias serán de la naturaleza que garanticen su permanencia y serán el punto de partida para la localización y establecimiento de los niveles de las obras.

Antes de iniciar cualquier obra, EL CONTRATISTA deberá verificar su alineamiento y niveles en presencia de LA SUPERVISION. En caso de que EL CONTRATISTA desee impugnar algunos niveles, deberá informarlo por escrito a LA SUPERVISION; los niveles del terreno impugnados no deberán ser modificados hasta que LA SUPERVISION haya dado su fallo al nivel correcto.

EL CONTRATISTA asume toda la responsabilidad de los trabajos topográficos de campo y de la conservación y mantenimiento de los bancos de nivel, monumentos y estacas de los levantamientos topográficos, debiendo relocalizarlos y construirlos por su cuenta, en caso de que sean cambiados de lugar o destruidos.

3.1.3 Líneas de Tuberías

Antes de iniciar el desmonte y limpieza ó descapote, EL CONTRATISTA deberá realizar la localización general, el trazo y nivelación para la instalación de tubería.

Para las referencias de los trazos y niveles necesarios, el Contratista deberá utilizar los que ha hecho y aprobados por LA SUPERVISION y construir los bancos de nivel y mojones que se requieran, procurando que su localización sea la adecuada para evitar cualquier tipo de desplazamiento.

EL CONTRATISTA puede efectuar el trazo desde el momento en que reciba la Orden de Inicio; pero no podrá comenzar las excavaciones hasta que LA SUPERVISION lo autorice, previa revisión y aprobación.

El levantamiento topográfico detallará las instalaciones existentes de agua potable, aguas negras, aguas lluvias, ductos telefónicos enterrados, postes de energía eléctrica y de teléfonos, etc.

LA SUPERVISION podrá ordenar a EL CONTRATISTA la realización de excavaciones exploratorias para la localización precisa de algún elemento enterrado que resultare importante de detectar para definir el eje a trazarse.

3.2 TRAZADO Y MARCADO CON NIVEL (ITEM 174)

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado con nivel para replanteos de precisión en sistemas de alcantarillado sanitario.- Se verificará inicialmente la exactitud del levantamiento topográfico existente determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo del proyecto. En el caso de existir diferencias significativas se recurrirá a LA SUPERVISION. Para la solución de los problemas detectados. Todo trabajo de levantamiento y estacado de construcción deberá efectuarse por personal calificado: Ingeniero y Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por LA SUPERVISION. Para el replanteo se seguirán las líneas y cotas indicadas en planos. EL CONTRATISTA deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Se deben dejar establecidos claramente los Bancos de Nivel utilizados en el proyecto.

3.2.1 Medida

El trazado y marcado con nivel se medirá en metros lineales (ml) con aproximación al centímetro.

3.2.2 Pago

El trazado y marcado con nivel se pagará según el precio unitario estipulado en el contrato. El pago incluye todo el trabajo de investigación, limpieza, inspección, localización de estructuras, levantamiento topográfico en planimetría y altimetría así como toda actividad necesaria para que el Trazo y Nivelación quede a satisfacción de LA SUPERVISION. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

3.3 TRAZADO Y MARCADO (ITEM 5,15,35,47,53,59,65,76,82,92,97,103,108134)

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las obras a ejecutar. - El terreno donde se construirá la edificación estructuras, cajas de válvulas, cabezales, cajas distribuidoras, estructuras de tratamieto etc., deberá estar limpio, retirados los escombros y cualquier otro elemento que interfiera en el desarrollo del rubro. El replanteo se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego y mediante la nivelación con manguera localizar ejes, centros de columnas, castillos etc y puntos que definan la cimentación de la construcción. Para el trazado se utilizará en el perímetro, reglas de madera rústica de pino de 1x3" clavadas en estacas de 2x2 ubicadas en los ejes y con una altura de 50 cms desde el nivel del terreno natural previamente conformado.

3.3.1 Medida

El trazado y marcado se medirá en metros lineales (ml) con aproximación al centímetro.

3.3.2 Pago

El trazado y marcado se pagará según el precio unitario estipulado en el contrato. El pago incluye todo el trabajo de investigación, limpieza, inspección, localización de estructuras, levantamiento topográfico en planimetría y altimetría así como toda actividad necesaria para que el Trazo y Nivelación quede a satisfacción de LA SUPERVISION. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

SECCIÓN 4

MOVIMIENTOS DE TIERRA

4 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

4.1 REQUISITOS GENERALES

4.1.1 Precauciones en el Movimiento de Tierra

Todos los trabajos de movimiento de tierra serán cuidadosamente protegidos por barreras y por vallas luminiscentes para proteger de accidentes a los trabajadores y al público.

La maquinaria de construcción y cualquier otra obstrucción que coloque EL CONTRATISTA o que resulte de sus operaciones será cuidadosamente señalada y protegida por medio de avisos luminiscentes bien localizados.

EL CONTRATISTA colocará la maquinaria de construcción y el material excavado de manera que no obstruya los caminos, entradas o los derechos de vías privadas o públicas. No obstruirá los desagües de ningún camino y deberá tomar medidas para asegurar el libre paso de las aguas lluvias superficiales hacia los desagües.

Ningún tramo de camino, carretera o calle será cerrado al tránsito a menos que EL

CONTRATISTA haya obtenido la aprobación de LA SUPERVISION y un permiso escrito de las autoridades competentes. EL CONTRATISTA tomará todas las precauciones necesarias, incluyendo cualquiera que le ordene LA SUPERVISION, para mantener la seguridad del público y proteger la obra.

4.1.2 Estructuras y Precauciones Especiales

EL CONTRATISTA deberá adoptar los procedimientos e implementos o construir estructuras y asignar los equipos necesarios para proveer el máximo de seguridad a sus trabajadores.

Será exclusiva de EL CONTRATISTA, la responsabilidad civil por la seguridad en las zanjas, por las lesiones corporales o muerte de personas y por cualquier daño ocasionado a bienes o propiedades como resultado de la ejecución de los trabajos.

En caso necesario, se podrán adoptar otras normas de seguridad que pueden aplicarse a determinadas obras en particular y las cuales deberán ser aprobadas por LA SUPERVISION y cumplidas por EL CONTRATISTA durante la ejecución del trabajo.

4.1.3 Clasificación para el Material no Clasificado

La clasificación de material no clasificado se determina según los siguientes tipos de material encontrado:

- a) **Roca:** se entenderá como roca la que se encuentra en mantos con dureza y con textura que no permiten su excavación, salvo por el uso de explosivos o por el empleo de taladros neumáticos y demás herramientas especializadas para minería. También se considera roca, a los peñones, peñascos o piedras sueltas que tengan un volumen mayor a 1 metro cúbico, según sea comprobado mediante mediciones físicas o visualmente por el Supervisor.
- b) **Suelo semiduro:** Este tipo de material es duro para poder aflojarse con piochas comunes. Pueden emplearse palas mecánicas, a veces es necesario el uso de pequeños tiros con explosivos para poder aflojarlos. En esta clasificación entran la arcilla endurecida, grava compacta, suelo compacto que contenga grava y pequeñas piedras, guijarros, talpetate y pizarra.
- c) **Suelo Común:** Esta clasificación corresponderá a la tierra, arena, grava, arcilla, limo o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso de piochas, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc. que cubiquen aisladamente menos de 1 metros cúbicos.
- d) **Material saturado:** se entenderá al material que se localiza por debajo de los niveles freáticos naturales.

La saturación de materiales por agua proveniente de las obras o por aguas naturales deficientemente controladas por EL CONTRATISTA, no será motivo para calificarlos como saturados, considerándose como material no saturado.

4.1.4 Requerimiento y Previsiones para Excavación de Material

Excavaciones de zanjas para tuberías

6.2.1 Generalidades

Esta especificación se refiere a la excavación en zanja, a mano o con equipo mecánico, donde se alojarán las tuberías, válvulas y accesorios requeridos, según lo mostrado en los planos de trabajo y/o según lo ordenado por el Supervisor. En esta sección quedan incluidas, todas las indicaciones que se han hecho en las secciones de Excavaciones Generales y de Excavaciones para Estructuras que sean pertinentes y no contradigan las especificaciones que se determinen en esta sección. También deberá incluirse como parte de la excavación, trabajos necesarios tales como: desagüe, protección a instalaciones existentes tanto superficiales como subterráneas, edificaciones, tuberías de aguas lluvias y negras, canalizaciones telefónicas y de energía eléctrica, acometidas domiciliarias de agua potable, postes para energía eléctrica o telefonía; suministrando el Contratista la totalidad de los materiales para tales obras, así como la subsecuente remoción de las obras temporales.

Las zanjas para instalar las tuberías serán ejecutadas a la profundidad indicada en los planos de trabajo, el cuadro de No. 1 o según lo ordene el Supervisor. La altura del relleno medida desde la corona de la tubería, hasta la superficie de rodamiento, no será inferior a 1.00 m.

El ancho de las excavaciones que formarán las paredes verticales de zanja, variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ella, como se señala en el cuadro siguiente:

| Diámetro nominal (mm) | Diámetro nominal (pulgadas) | Ancho máximo de zanja (cm) |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 50 | 2 | 50 |
| 100 | 4 | 55 |
| 150 | 6 | 60 |
| 200 | 8 | 65 |
| 250 | 10 | 70 |
| 300 | 12 | 75 |
| 350 | 14 | 80 |
| 400 | 16 | 85 |
| 450 | 18 | 90 |
| 500 | 20 | 110 |
| 600 | 24 | 120 |

Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no diste en ningún caso más de cinco (5) cm. de la sección autorizada por el Supervisor, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática. Cuando se den problemas de estabilidad en Taludes de zanja, el Supervisor analizará el caso y autorizará al Contratista para que en el Tramo donde se presente este problema, deje los Taludes de la zanja con cierto ángulo de inclinación. Dicho ángulo tendrá como base el ancho de Fondo de la zanja y la magnitud del ángulo será estipulada por el Supervisor, o este podrá ordenar al contratista ademar las zanjas.

Las características y forma de los ademes serán fijadas por el Supervisor sin que esto releve al Contratista de ser el único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de los mismos.

El Supervisor podrá ordenar, por escrito, que una parte o todo el ademe sean dejados enterrado con el propósito de prevenir daños. Si se deja el ademe enterrado, éste será cortado a la altura que establezca el Supervisor, en general tales cortes serán por los menos sesenta (60) centímetros debajo de la superficie final del relleno de zanja. Cuando el ademe se deje enterrado los travesaños mecánicos serán reemplazados por travesaños de madera que se dejarán bien ajustados.

El fondo de la excavación deberá ser afinado minuciosamente a fin de que la tubería que posteriormente se instale en la misma quede a la profundidad deseada y con la pendiente de proyecto, la cual en lo posible será igual a las pendientes longitudinales de tramos pavimentados donde se localiza la zanja ó paralela a la pendiente de la superficie de terrenos naturales.

El producto de la excavación se depositará a uno o ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije el Supervisor un pasillo de sesenta (60) cm. entre el límite de la zanja y el pie del talud del bordo formado por dicho material. El Contratista deberá conservar este pasillo libre de obstáculos.

Los trabajos de excavación, sobreexcavación, bombeo para drenaje que deba realizar el Contratista para conservarlas en seco durante el tiempo de colocación de la tubería, deberán incluirse en el precio de la excavación de zanjas. El desalojo a los bancos de desperdicio (botaderos) que señale el Supervisor, del material producto de excavaciones que no haya sido utilizado en el relleno de las zanjas por exceso de volumen, por su mala calidad o por cualquiera otra circunstancia será incluido en el precio de la excavación de la zanja

En excavaciones a campo traviesa el Contratista procederá a esparcir los excedentes del material de ellas, dejando las superficies del terreno donde se construyó las obras, en forma parecida a como se encontró antes de iniciar las excavaciones, el Supervisor dará su visto bueno para poner término a esta actividad, el pago de esta actividad deberá incluirse en el costo unitario de relleno de zanja.

La excavación podrá hacerse a mano o utilizando maquinaria, el uso de esta última dependerá de las investigaciones que se hicieron para preparar planos de trabajo demuestren la poca existencia de instalaciones subterráneas. Se prohíbe la utilización de explosivos para la excavación en zanjas, en zonas urbanas o donde lo estime el Supervisor. En caso de utilizar una excavadora mecánica de zanjas, esta debe dejar no menos de 8 cm. en el fondo de la zanja para ser terminada a mano.

Cuando exista sobreexcavación, ya sea ésta ordenada por el Supervisor u ocasionada por el Contratista por no respetar límites preestablecidos, la profundidad extra será rellena con

arena o tierra fina compactada, que no posean desechos ni piedras de diámetros superiores a 0.03 m. No habrá ningún pago por sobre excavación ni su relleno cuando dicho trabajo sea resultante del irrespeto por el Contratista de límites de construcción preestablecido.

Los nichos para las campanas de uniones de tubería, serán dimensionados de modo tal que el tubo quede apoyado en toda su longitud en el fondo de la zanja.

La nivelación del fondo de la zanja será realizada de tal manera que los cambios de pendientes se efectúen en el lugar de los nichos. Si fueran necesarios aportes de tierra para rehacer la nivelación, estos deberán consistir de arena, grava de diámetro menor que 0.03 m ó tierra fina.

El Contratista tomará las medidas convenientes para el mantenimiento del tránsito de vehículos y peatones, debiendo proveer, construir y mantener barreras, rótulos y luces de emergencia, colocándolos a distancias adecuadas para evitar accidentes, de los cuales se hará responsable. También mantendrá habilitados los accesos a residencias, industrias y comercios y está obligado a construir entradas provisionales cuando así sea requerido por el Supervisor y donde la excavación cruce transversalmente las calles.

Para las partes del trazado que vayan a lo largo de una calle o carretera, el Contratista deberá dejar como mínimo la mitad del ancho de la misma para la circulación de vehículos y dispondrá de espacios aislados en los que esta circulación pueda cruzar.

El Contratista procederá si es el caso y bajo la dirección del Supervisor, a entibar las zanjas por la longitud y profundidad que sea necesario, no se hará pago por separado del entibado.

El Supervisor vigilará que desde el momento en que se inicie la excavación de zanja hasta el momento en que se termine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba del tramo de tubería, no transcurra un lapso mayor de tres (3) días calendario. Para tal efecto el Contratista deberá programar el avance de excavación de zanja en cada frente de trabajo en concordancia con su rendimiento en trabajos de instalación de tubería, y de relleno y compactación en zanjas.

No se considerarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista.

4.1.5 Excavación para Estructuras

Esta especificación se refiere a la excavación para las estructuras contempladas en el Contrato, ejecutada de conformidad a los niveles de la terracería general en diferentes áreas o en zanjas para tubería, ejecutada bien sea en forma manual o mecánica para la construcción de estructuras de concreto en general.

La amplitud de la excavación para estructuras y el perfil del corte deberán ser los mínimos necesarios, según lo indicado o permitido por LA SUPERVISION. En el caso de cimientos,

estos excederán la restricción de anchura, que generalmente será de 30 cm fuera de los límites de la estructura. LA SUPERVISION aprobará y autorizará las líneas de excavación mínimas suficientes para ejecutar las obras y hasta las cuales se autorizará implícitamente el pago para cada clase de material excavado. EL CONTRATISTA no podrá excavar mas allá de la línea indicada por LA SUPERVISION. En caso de hacerlo el volumen sobre excavado no dará lugar a pago y si LA SUPERVISION lo considera necesario, deberá rellenar el fondo o paredes con material seleccionado compactado, concreto u otro material apropiado según se especifique, con la aclaración que los costos en que se incurra serán por cuenta de EL CONTRATISTA.

El fondo de las excavaciones deberá nivelarse cuidadosamente y perfilarse en toda la superficie sobre la cual se fundirán los concretos o se hará la obra. Los niveles finales deberán ajustarse a los planos y a las instrucciones de LA SUPERVISION.

EL CONTRATISTA deberá tomar las medidas del caso y precauciones para conservar la excavación mientras se ejecuten las obras y hará los entibados, soportes u obras que se requieran para evitar derrumbes de las paredes o la entrada de material extraño desde el exterior de la excavación. Si a pesar de estas precauciones, por negligencia u otra razón se derrumba o falla cualquier porción del fondo, taludes o bordes de cualquier excavación para estructura, EL CONTRATISTA deberá excavar y extraer toda la tierra o material suelto y sacarlo fuera de los límites de la excavación a su cuenta. EL CONTRATISTA no deberá remover los entibados u obras temporales de soporte de las excavaciones hasta que en opinión de LA SUPERVISION, la obra permanente esté suficientemente avanzada para permitir tal remoción, la cual deberá llevarse a cabo bajo la inspección de LA SUPERVISION. Cualquier aviso, permiso o instrucciones dadas por LA SUPERVISION, relativas a la remoción de tales soportes no relevarán a EL CONTRATISTA de sus responsabilidades bajo el Contrato.

El material excavado que resulte adecuado para los rellenos de la misma excavación o de otras estructuras o de zanjas en la cercanía del sitio, se deberá apilar a un lado, donde no ocasione inconvenientes para uso futuro. El material excedente deberá removerse y transportarse fuera de la obra hasta los sitios aprobados por LA SUPERVISION para el extendido de material sobrante en áreas rurales o hasta los botaderos obtenidos por EL CONTRATISTA, fuera de los límites de la obra.

En caso que por debajo del nivel especificado de la excavación para estructuras se encuentre material orgánico o suelo no apto para soportar las obras, como raíces, material suelto y suelos no satisfactorios para apoyar las estructuras, EL CONTRATISTA deberá informar a LA SUPERVISION para que se autorice a ampliar la excavación. La sobre excavación autorizada deberá posteriormente y una vez medidos los niveles para efecto de pago, ser rellenada con material seleccionado, concreto u otro apropiado de conformidad con las instrucciones de LA SUPERVISION.

EL CONTRATISTA deberá proteger y controlar la excavación para evitar que el agua proveniente de lluvia directa, corrientes superficiales o de cualquier otra fuente drene hacia la excavación, por lo que se deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar el ingreso de aguas exteriores y extraer toda la que pueda acumularse en la excavación. No se podrá efectuar rellenos, colar concretos o ejecutar otras obras mientras haya agua en la excavación.

4.1.6 Bancos de Préstamo

Este concepto consistirá en la excavación y disposición del material satisfactorio obtenido de bancos de préstamo seleccionados por EL CONTRATISTA y aprobados por LA SUPERVISION, en los casos cuando se necesite material de calidad específica para rellenos en zanjo o contra estructura o conformación de lagunas, cunetas o canales. En tales casos EL CONTRATISTA obtendrá suficiente material apropiado de los bancos de préstamo localizados fuera de los límites de la obra.

La obtención de los bancos de préstamo será responsabilidad de EL CONTRATISTA. Se excavarán los bancos de préstamo en líneas regulares como se haya estacado, y una vez terminada la excavación se drenará y dejará en condiciones nítidas como se ordene. Cuando EL CONTRATISTA desee obtener préstamo de un sitio adyacente al camino se deberá obtener la aprobación escrita de LA SUPERVISION. Este préstamo se extraerá aproximadamente en líneas y niveles uniformes de manera satisfactoria a LA SUPERVISION y en forma tal que no deforme la apariencia general de la mejora, ni produzca condiciones desfavorables.

El material excavado en préstamo para el proyecto, deberá reunir las características necesarias para su uso, tal como se definen por LA SUPERVISION y las correspondientes especificaciones.

Si el Contratista desea desperdiciar material de la excavación y reemplazarlo con material de préstamo, para su propia conveniencia, podrá hacerlo pero solamente después de obtener aprobación escrita de parte de LA SUPERVISION, sin embargo EL CONTRATISTA no podrá pedir ajuste por ello.

No se hará pago por las excavaciones en bancos de préstamo que se requieran para la terminación de los rellenos. Ni por su respectivo acarreo. Su precio será incluido en los conceptos relativos a los rellenos de material selecto.

No se reconocerá retribución alguna por la limpieza, destronque y disposición de la capa de desperdicio o material inapropiado que se encuentre en el Banco de Préstamo.

4.1.7 Control de Calidad de los Materiales y de la Compactación

EL CONTRATISTA será responsable de la realización de ensayos para demostrar la buena calidad de los materiales que se emplean para relleno, así como los ensayos que demuestran las características de la compactación lograda en el relleno de zanjas.

El control de calidad de los materiales y del trabajo será realizado por una empresa reconocida en el ramo y especializada en tales actividades, subcontratada por EL CONTRATISTA durante todo el tiempo en que se realicen trabajos de relleno con compactación controlada. LA SUPERVISION podrá recurrir, si así lo desea, a terceros para la realización de pruebas aisladas de verificación, por lo que el pago de esta participación será sufragada por LA SUPERVISION.

LA SUPERVISION y EL CONTRATISTA, fundamentándose en la metodología usualmente empleada para este tipo de controles, definirán la metodología de control de calidad a aplicarse. En principio se harán comprobaciones de densidades de campo a cada capa compactada en puntos a lo largo de la zanja, manteniéndose una separación máxima de 50 metros entre cada punto de prueba.

En los casos en que la compactación no cumpla con lo especificado, LA SUPERVISION ordenará el cumplimiento de las densidades de compactación, por lo cual EL CONTRATISTA tendrá que rehacer los trabajos, sin recibir ningún pago por tales trabajos.

4.1.8 Relleno y Compactado alrededor de Estructuras

Esta especificación se refiere a todos los rellenos ejecutados alrededor, bajo o sobre muros, fundaciones, cajas, macizos de anclaje y en general toda clase de estructuras u obras del Contrato. Los rellenos se comenzarán a ejecutar tan pronto como LA SUPERVISION haya aprobado las obras que quedarán cubiertas y constate que el espacio a ser rellenado está libre de basuras, residuos de construcción, o de cualquier material inapropiado y se haya medido las dimensiones del espacio de excavación a rellenar.

Una vez obtenida la aprobación de LA SUPERVISION, EL CONTRATISTA procederá a ejecutar los rellenos en capas con espesor no mayor de 0.20 m. y cumpliendo las densidades especificadas para rellenos de zanjas. El material deberá compactarse con la humedad apropiada y se ejercerá el control y cuidados necesarios para obtener la adherencia y continuidad entre las distintas capas y entre estas y los lados de la excavación. Para la compactación se podrán emplear apisonadores manuales o mecánicos apropiados y aprobados por LA SUPERVISION.

Para los rellenos se deberá emplear el material obtenido de las excavaciones que resulte apropiado y sea aprobado para este propósito. Cuando el material sobrante de las excavaciones sea inferior al de los rellenos o no sea apropiado, EL CONTRATISTA lo podrá obtener de bancos de préstamos aprobados por LA SUPERVISION. EL CONTRATISTA deberá poner especial atención al grado de compactación, a la calidad y características apropiadas para cada tipo de relleno.

El material de excavación que sea calificado por LA SUPERVISION como reutilizable en la obra, y que por descuido de EL CONTRATISTA se altere sus buenas condiciones, debe ser reemplazado por material adecuado y su costo será por cuenta de EL CONTRATISTA.

4.2 CHAPEO Y LIMPIEZA PARA EDIFICIOS (ITEM 1)

Esta especificación se refiere a limpiar los sitios de la obra, caminos de acceso, áreas de préstamos y otras áreas de trabajo, de todos los árboles, arbustos y cualquier otra vegetación; montículos, peñones, basuras, ranchos, viviendas, paredes u otras construcciones o residuos de construcción y en general todo material indeseable, manteniendo el nivel natural del terreno. No se reconocerá pago alguno en aquellos sitios en donde a juicio de LA SUPERVISION no es necesaria la ejecución de esta actividad.

Se requiera, hasta 30 cm de profundidad. EL CONTRATISTA debe velar por la disposición adecuada de cada uno de estos desechos para lo cual deberá identificar sitios propuestos por la municipalidad para la disposición de estos y en coordinación con LA SUPERVISION.

Este trabajo consistirá en el chapeo y limpieza en terrenos donde se desarrollarán las actividades constructivas. Se procederá a cortar y/o desraizar, hasta una profundidad de 30 cm, cualquier vegetación ó tipo de maleza, comprendida dentro de las áreas de construcción. Para esto se puede usar equipo pesado (retroexcavadora, cargadores, camiones, etc.) y/o herramientas manuales. Para la limpieza y chapeo se puede utilizar la ayuda de una cuadrilla de mano de obra no calificada. Todos los residuos se van a amontonar en una pirámide que se va a ubicar en el lado autorizado por LA SUPERVISION, considerando su ubicación para facilitar el acceso y el manejo adecuado y poder trasladarlos al sitio de disposición final.

Salvo que se tenga que llevar a cabo excavaciones posteriores, las cavidades dejadas por razón de la remoción de troncos, raíces, peñones ó cualesquiera otras cavidades dentro del área considerada, serán llenados con material aprobado y compactado a satisfacción de LA SUPERVISION.

En caso de requerirse permisos para talar árboles y especies vegetales sobre las cuales exista protección, según la legislación vigente, lo mismo que el pago de los derechos, multas, etc., estarán a cargo de EL CONTRATISTA; Sin embargo LA SUPERVISION podrá elaborar los certificados y demás documentos que EL CONTRATISTA requiera para la obtención de los permisos.

Fuera del área indicada en los planos, el límite señalado por LA SUPERVISION o lo estipulado en las especificaciones, no podrán efectuarse trabajos de desmonte y limpieza. EL CONTRATISTA se hace totalmente responsable de los trabajos de este tipo no autorizados.

4.2.1 Medida

La cantidad a pagarse por limpieza desbroce y destronque para los sitios de la planta incluye el acarreo. Se utilizará el número de metros cuadrados del área de obras como unidad de medida de los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

4.2.2 Pago

Estos precios y pagos constituirán la retribución por suma global de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

4.3 EXCAVACIÓN DE MATERIAL NO CLASIFICADO

Esta actividad consistirá en la excavación con maquinaria o peón de todo material especificado en el numeral 4.1.3, sea suelo o consolidado, La excavación se realizará de acuerdo a las líneas, niveles y pendientes indicados en los planos de construcción, debiéndose construir rectos, uniformes y de acuerdo a las dimensiones mostradas en los mismos.

Cualquier excavación adicional realizada por EL CONTRATISTA bajo los niveles especificados en los planos que no haya sido ordenada previamente por LA SUPERVISION, no será reconocida en pago a EL CONTRATISTA y el costo del relleno compactado para llegar al apuntado nivel, correrá por cuenta de EL CONTRATISTA.

La excavación de material no clasificado será considerada como la actividad dentro de la cual el corte de los suelos de todo el volumen planteado en los planos u ordenados por LA SUPERVISION, así como, la remoción de todos los materiales sobrantes de la actividad desde su ubicación en el sitio donde se ejecuta la obra hasta los sitios de disposición final.

La excavación de material no clasificado incluye la remoción de cualquier tipo de suelo tales como: arcilla, tierra negra, arena, grava, pizarra, tierra endurecida, arcilla esquistosa (Laja), arena movediza y piedras flojas en masa y todo el material de roca en lechos, depósitos estratificados, además de cualquier material saturado que este localizado bajo el nivel freático del sitio de la obra.

4.3.1 Medida

La cantidad a pagarse por excavación de material no clasificado será el número de metros cúbicos cuantificados en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION de obra.

4.3.2 Forma de Pago

Estos precios y pagos constituirán la compensación en total de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación y de los trabajos necesarios de acuerdo al criterio de LA SUPERVISION, incluye el acarreo de los materiales de desperdicio. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos

4.4 EXCAVACIÓN DE MATERIAL TIPO II (MATERIAL SEMI DURO) (ITEM 6,16,36,135,175)

Este Trabajo Consistirá en la Excavación Tipo II (Material semiduro) por medios manuales o maquinaria retroexcavadora en cualquier tipo de suelo semi-duro desde arcilla, pasando por limos hasta arenas y gravas que no requieren el uso de maquinaria pesada ó explosivos, pero que por condiciones de humedad, plasticidad, mezcla con roca suelta u otras características, se presentan con mayor dureza para ser removido. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por la supervisión deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cms de la orilla del zanja y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo.

Medida

La cantidad a pagarse por excavación de material será el número de metros cúbicos cuantificados en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION de obra.

Forma de Pago

Estos precios y pagos constituirán la compensación en total de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación y de los trabajos necesarios de acuerdo al criterio de LA SUPERVISION, incluye el acarreo de los materiales de desperdicio. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos

4.5 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO (ITEM 3,144)

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material del selecto en líneas de tubería de agua potable y/ó alcantarillado sanitario, cimentaciones en edificios y otros. El lugar donde se instalará el material de relleno deberá estar limpio de escombros. El material será cernido con zaranda para eliminar materia orgánica, piedras y grumos. Para su colocación el material del sitio se humedecerá (sin formar lodo) y compactará en capas con un espesor de 0. 10 m por medio de apisonadores manuales, iniciando desde los bordes al centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Esta Actividad incluye el acarreo del material desde su sitio de almacenaje hasta 10 m del lugar donde se colocará. Si en un proyecto el material producto de la excavación no es suficiente para el relleno, se le pagará al contratista el corte y acarreo del material en un radio de hasta 5 Km, la obtención de dicho material fuera de esta distancia se pagará como selecto.

Este trabajo de relleno y compactado con material del Sitio requiere de Mano de Obra No calificada y Herramienta Menor. Se incluye el agua necesaria para lograr una compactación uniforme. No se considera el uso de pruebas de laboratorio para la aceptación del compactado.

4.5.1 Forma de Pago

MEDICION: La cantidad a pagarse por relleno y compactado con material selecto será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

4.6 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO. (ITEM 143)

Una vez terminada la instalación del relleno compactado con material cernido del sitio o selecto, se para proceder al relleno compactado con material del sitio de las excavaciones, previa autorización de LA SUPERVISION.

No se procederá a efectuar ningún relleno sin la autorización de LA SUPERVISION, caso contrario éste podrá ordenar la extracción del material, corriendo todos los gastos por cuenta de EL CONTRATISTA.

Este relleno se efectuará utilizando los materiales extraídos de las excavaciones el cual deberá ser libre de piedras, arcilla, material orgánico, basura, lodo o cualquier otro material inestable.

EL CONTRATISTA deberá contar con el equipo adecuado de compactación para lograr la densidad especificada. EL CONTRATISTA deberá garantizar en todo momento la integridad de la tubería y sus accesorios, así como la de las obras existentes en la vecindad de los trabajos.

En los rellenos en terrenos con pendientes fuertes (Mayor a 15%) y con el objeto de evitar que el material del relleno sea arrastrado por las aguas de lluvias, se deberá utilizar tablestacas o retenidos de roca que no entren en contacto con los tubos, estos costos deben ser incluidos en la oferta de EL CONTRATISTA.

En el caso de que la excavación se haya hecho en roca y por ende no se pueda usar el material del sitio para rellenar el zanjo excavado, se deberá importar material del sitio de otras partes del proyecto o en su defecto se deberá traer de algún banco de préstamo, en ambos casos el material deberá ser aprobado por LA SUPERVISION. Esta importación de material y el botado del material rocoso no se pagarán por separado.

Todo el material sobrante después del relleno será acarreado a bancos de desperdicios adecuados autorizados por la Municipalidad y aprobados por LA SUPERVISION. Todos los gastos de acarreo de desperdicios correrán por cuenta de EL CONTRATISTA.

4.6.1 Medida

El volumen de Relleno compactado con material del sitio será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION, se medirá por metro cúbico (m³) de relleno ejecutado completamente en el sitio de la obra de acuerdo a las medidas realizadas por LA SUPERVISION en conjunto con EL CONTRATISTA con aproximación a un decimal.

4.6.2 Forma de Pago

El pago de esta actividad se hará al precio unitario establecido en el Contrato, el precio deberá incluir toda la mano de obra, equipos, materiales, acarreo del material desde el banco al sitio de la obra, acarreo de los sobrantes hasta sitios de disposición final, imprevistos y cualquier otra actividad requerida para realizar satisfactoriamente el trabajo, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

4.7 LECHO FILTRANTE (ITEM 90,91)

Esta actividad consiste en la extraccion y primer tamizado de la grava en el rio y la colocacion en el sitio de la obra, seguidamente del lavado de la grava puesta en el sitio del proyecto, tamizado final y colocacion en la estructura final. Grazie per esisrere

4.7.1 Medida

Se considera dentro del calculo de la actividad, el costo de la grava puesta en el sitio del proyecto mano de obra del lavado, tamizado y colocacion del arido. Asi como tambien el costo de los tamices fabricados en el sitio de la obra.

4.7.2 Forma de Pago

el criterio de medición de pago se hará por m³ de material colocado en la estructura definidas por orden del supervisor de la obra. pago : este constituye la compensación total por suministro del arido, mano de obra, equipo y herramienta y operaciones conexas a la ejecución de la actividad descrita en esta especificación.

SECCIÓN 5

CONSTRUCCIÓN DE TRAMOS DE TUBERÍA

5 CONSTRUCCIÓN LÍNEAS DE AGUA POTABLE

5.1 Ruptura y reparación de cunetas y aceras

Generalidades

Se entenderá por ruptura de cunetas, cordones y aceras, a la acción de romper y remover cunetas y cordones existentes y de cualquier tipo: concreto, bloque de concreto, mampostería de piedra o de ladrillo de barro; así como romper y remover aceras construidas con diferentes materiales: concreto armado o simple, baldosas, ladrillos para piso o simples repellos de piso. El material resultante de la ruptura que no sea reutilizable será desalojado de la zona de trabajo en la forma que ordene el Supervisor.

La reposición de cunetas, cordones y aceras, consiste en construir nuevamente tales elementos, que hubieren sido removidos para la apertura de zanjas o para alojar estructuras. Las obras reconstruidas deberán ser de los mismos materiales y características que las obras originales.

El contratista deberá incluir en su oferta precio que incluirá a todos los trabajos, herramientas, materiales, y cualquier otro gasto en que incurra el Contratista para la adecuada ejecución de las obras. No se pagará por separado esta actividad, por lo cual es responsabilidad del contratista visitar el sitio de la obra para que tome sus consideraciones.

5.2 Excavaciones de zanjas para tuberías

Generalidades

Esta especificación se refiere a la excavación en zanja, a mano o con equipo mecánico, donde se alojarán las tuberías, válvulas y accesorios requeridos, según lo mostrado en los planos de trabajo y/o según lo ordenado por el Supervisor. En esta sección quedan incluidas, todas las

indicaciones que se han hecho en las secciones de Excavaciones Generales y de Excavaciones para Estructuras que sean pertinentes y no contradigan las especificaciones que se determinen en esta sección. También deberá incluirse como parte de la excavación, trabajos necesarios tales como: desagüe, protección a instalaciones existentes tanto superficiales como subterráneas, edificaciones, tuberías de aguas lluvias y negras, canalizaciones telefónicas y de energía eléctrica, acometidas domiciliarias de agua potable, postes para energía eléctrica o telefonía; suministrando el Contratista la totalidad de los materiales para tales obras, así como la subsecuente remoción de las obras temporales.

Las zanjas para instalar las tuberías serán ejecutadas a la profundidad indicada en los planos de trabajo, el cuadro de No. 1 o según lo ordene el Supervisor. La altura del relleno medida desde la corona de la tubería, hasta la superficie de rodamiento, no será inferior a 1.00 m.

El ancho de las excavaciones que formarán las paredes verticales de zanja, variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ella, como se señala en el cuadro siguiente:

| Diámetro nominal (mm) | Diámetro nominal (pulgadas) | Ancho máximo de zanja (cm) |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 50 | 2 | 50 |
| 100 | 4 | 55 |
| 150 | 6 | 60 |
| 200 | 8 | 65 |
| 250 | 10 | 70 |
| 300 | 12 | 75 |
| 350 | 14 | 80 |
| 400 | 16 | 85 |
| 450 | 18 | 90 |
| 500 | 20 | 110 |
| 600 | 24 | 120 |

Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no diste en ningún caso más de cinco (5) cm. de la sección autorizada por el Supervisor, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática. Cuando se den problemas de estabilidad en Taludes de zanja, el Supervisor analizará el caso y autorizará al Contratista para que en el Tramo donde se presente este problema, deje los Taludes de la zanja con cierto ángulo de inclinación. Dicho ángulo tendrá como base el ancho de Fondo de la zanja y la magnitud del ángulo será estipulada por el Supervisor, o este podrá ordenar al contratista ademar las zanjas.

Las características y forma de los ademes serán fijadas por el Supervisor sin que esto releve al Contratista de ser el único responsable de los daños y perjuicios que directa o

indirectamente se deriven por falla de los mismos.

El Supervisor podrá ordenar, por escrito, que una parte o todo el ademe sean dejados enterrado con el propósito de prevenir daños. Si se deja el ademe enterrado, éste será cortado a la altura que establezca el Supervisor, en general tales cortes serán por los menos sesenta (60) centímetros debajo de la superficie final del relleno de zanja. Cuando el ademe se deje enterrado los travesaños mecánicos serán reemplazados por travesaños de madera que se dejarán bien ajustados.

El fondo de la excavación deberá ser afinado minuciosamente a fin de que la tubería que posteriormente se instale en la misma quede a la profundidad deseada y con la pendiente de proyecto, la cual en lo posible será igual a las pendientes longitudinales de tramos pavimentados donde se localiza la zanja ó paralela a la pendiente de la superficie de terrenos naturales.

El producto de la excavación se depositará a uno o ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije el Supervisor un pasillo de sesenta (60) cm. entre el límite de la zanja y el pie del talud del bordo formado por dicho material. El Contratista deberá conservar este pasillo libre de obstáculos.

Los trabajos de excavación, sobreexcavación, bombeo para drenaje que deba realizar el Contratista para conservarlas en seco durante el tiempo de colocación de la tubería, deberán incluirse en el precio de la excavación de zanjas. El desalojo a los bancos de desperdicio (botaderos) que señale el Supervisor, del material producto de excavaciones que no haya sido utilizado en el relleno de las zanjas por exceso de volumen, por su mala calidad o por cualquiera otra circunstancia será incluido en el precio de la excavación de la zanja

En excavaciones a campo traviesa el Contratista procederá a esparcir los excedentes del material de ellas, dejando las superficies del terreno donde se construyó las obras, en forma parecida a como se encontró antes de iniciar las excavaciones, el Supervisor dará su visto bueno para poner término a esta actividad, el pago de esta actividad deberá incluirse en el costo unitario de relleno de zanja.

La excavación podrá hacerse a mano o utilizando maquinaria, el uso de esta última dependerá de las investigaciones que se hicieron para preparar planos de trabajo demuestren la poca existencia de instalaciones subterráneas. Se prohíbe la utilización de explosivos para la excavación en zanjas, en zonas urbanas o donde lo estime el Supervisor. En caso de utilizar una excavadora mecánica de zanjas, esta debe dejar no menos de 8 cm. en el fondo de la zanja para ser terminada a mano.

Cuando exista sobreexcavación, ya sea ésta ordenada por el Supervisor u ocasionada por el Contratista por no respetar límites preestablecidos, la profundidad extra será rellena con arena o tierra fina compactada, que no posean desechos ni piedras de diámetros superiores a 0.03 m. No habrá ningún pago por sobre excavación ni su relleno cuando dicho trabajo sea resultante del irrespeto por el Contratista de límites de construcción preestablecido.

Los nichos para las campanas de uniones de tubería, serán dimensionados de modo tal que el tubo quede apoyado en toda su longitud en el fondo de la zanja.

La nivelación del fondo de la zanja será realizada de tal manera que los cambios de pendientes se efectúen en el lugar de los nichos. Si fueran necesarios aportes de tierra para rehacer la nivelación, estos deberán consistir de arena, grava de diámetro menor que 0.03 m ó tierra fina.

El Contratista tomará las medidas convenientes para el mantenimiento del tránsito de vehículos y peatones, debiendo proveer, construir y mantener barreras, rótulos y luces de emergencia, colocándolos a distancias adecuadas para evitar accidentes, de los cuales se hará responsable. También mantendrá habilitados los accesos a residencias, industrias y comercios y está obligado a construir entradas provisionales cuando así sea requerido por el Supervisor y donde la excavación cruce transversalmente las calles.

Para las partes del trazado que vayan a lo largo de una calle o carretera, el Contratista deberá dejar como mínimo la mitad del ancho de la misma para la circulación de vehículos y dispondrá de espacios aislados en los que esta circulación pueda cruzar.

El Contratista procederá si es el caso y bajo la dirección del Supervisor, a entibar las zanjas por la longitud y profundidad que sea necesario, no se hará pago por separado del entibado.

El Supervisor vigilará que desde el momento en que se inicie la excavación de zanja hasta el momento en que se termine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba del tramo de tubería, no transcurra un lapso mayor de tres (3) días calendario. Para tal efecto el Contratista deberá programar el avance de excavación de zanja en cada frente de trabajo en concordancia con su rendimiento en trabajos de instalación de tubería, y de relleno y compactación en zanjas.

No se considerarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista.

5.3 Rellenos y compactado en zanjas

Generalidades

Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por las rasantes de pavimentos y/o las órdenes del Supervisor, las excavaciones de zanjas que se hayan realizando para alojar las tuberías, accesorios y válvulas de redes de agua potable.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener la aprobación por escrito del Supervisor, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por la obra ejecutada sin aprobación.

Una vez efectuada la excavación de la zanja hasta el nivel de fondo aprobado por el Supervisor, y si a juicio de éste, el fondo no ofrece la consistencia necesaria para sustentar a la tubería o cuando la excavación haya sido hecha en roca, y el fondo no presenta condiciones para que la tubería tenga el asiento correcto, el Contratista colocará una plantilla de fondo con 0.10 m. de espesor mínimo, utilizándose "material apropiado", con granulometría máxima 0.03 m. de diámetro, el material a utilizarse deberá ser aprobado previamente por el Supervisor.

La plantilla deberá ser nivelada de acuerdo con la pendiente de la tubería y los cambios de pendiente se efectuarán en el lugar donde irán los nichos de las juntas dentro de la cama de la tubería. La plantilla tendrá una compactación mínima del 90% de la norma AASHTO-T-180

En casos especiales el Supervisor podrá ordenar que la plantilla sea de concreto simple.

Sobre la plantilla se iniciará la colocación de la cama de apoyo de la tubería, que como primer relleno de 0.10 metros de espesor permitirá acuar la tubería y dejar nichos en las juntas de tuberías.

Cuando la tubería este colocada, se procederá a efectuar el relleno alrededor de ella con gran cuidado simultáneamente a ambos lados, (encostillado) para evitar vacíos y rupturas de la protección exterior de la tubería. El relleno se ejecutará hasta 0.20 m. por encima de la corona de la tubería. Después de este se continuará el relleno hasta el nivel superior, nivel que coincidirá con el del natural después del descapote en áreas rurales o con el nivel inferior del pavimento a reconstruir en áreas urbanas o suburbanas, teniendo obligadamente la capa superficial un espesor mínimo de ochenta (80) centímetros.

Para el relleno compactado en la Cama de Tubería se utilizará arena, material adecuado ó tierra blanca, similares a las de la plantilla ó de la misma tierra de excavación desprovista de elementos granulométricos no superiores a 6 mm.

De ahí se seguirá el relleno de la zanja con material que no contenga elementos con tamaños superiores a 0.01 m. de diámetro hasta llegar a 20 cm sobre la corona de la tubería. Este material será compactado en capas con espesores máximo de 0.10 metros. De ahí en adelante se completará el relleno de la zanja con material que no contenga elementos con tamaños superiores a 0.02 m de diámetros, compactado en capas con espesores máximo de 0.20 metros. Toda la tierra de relleno francamente arcillosa, limosa o con desechos orgánicos no será permitida y en su lugar deberá ser empleado material de préstamo no plástico e incomprensible.

El material se deberá compactar con la humedad apropiada ejerciéndose el control necesario para obtener una adecuada adherencia y continuidad entre las distintas capas y entre éstas y las paredes de la zanja.

El Contratista es responsable de la realización de ensayos para demostrar la buena calidad de los materiales que se emplean para relleno, así como los ensayos que demuestran las características de la compactación lograda en el relleno de zanjas.

En los casos en que la compactación no cumpla con lo especificado, el Supervisor ordenará el cumplimiento de las densidades de compactación, por lo cual el Contratista tendrá que rehacer los trabajos, sin recibir ningún pago por tales trabajos.

Antes de iniciar la reposición de pavimentos, el contratista deberá certificar por escrito que los trabajos de relleno y compactación cumplen con lo especificado, y que procede la ejecución inmediata de la reposición de pavimentos. Habrá tantas certificaciones como tramos listos para repavimentar existan, en cada certificado se identificarán los estacionamientos del eje de zanja, en que se localizará el tramo listo para reponer pavimento.

5.1 SUMINISTRO DE TUBERÍA PVC (ITEM 71,73,165,169,167)

La actividad consiste el suministro de tubería PVC de varios diámetros, en lances completos, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño.

Esta especificación se aplicará a todas las tuberías de P.V.C. a presión, que se utilizarán para el transporte de agua residual, incluyendo accesorios, lo mismo que los elementos de tornillería, empaques, pegamentos, etc.

El material deberá cumplir las normas ASTM D-1784 para tubería lisa, y ASTM F-794. Compuesto de cloruro de polivinilo, rígido y clorado, se deberá garantizar las presiones estipuladas en los diferentes tipos de tubería en relación a los RD.

La tubería será fabricada de conformidad con las normas ASTM D- 2241 para tubería de agua sujeta a presión, en su edición más reciente para "Tuberías plásticas de cloruro de polivinilo" y otras normas internacionales reconocidas que le sean aplicables.

- a) Tipo: La tubería deberá satisfacer las especificaciones de la ASTM D-2241. Los accesorios deberán cumplir la norma ASTM D-2466-73.
- b) Uniones: La Tubería deberá ser del tipo campana y espiga, el sistema de conexión será con junta cementada (ASTM D2672).
- c) Longitud: Longitud estándar para todos los diámetros hasta 12 pulgadas será de 6 metros (20 pies) y para tubos de 15 pulgadas o mayor a este diámetro podrán ser de 6 metros (20 pies) o 3.8 metros mínimo (12.5 pies).

Para la evaluación técnica de las propuestas será estricto comprobar el cumplimiento de las normas antes mencionadas, mediante la revisión de especificaciones técnicas emitidas por el fabricante de la tubería. (EL CONTRATISTA no solo debe afirmar el cumplimiento de las normas sino también presentar documentación de soporte).

Para la recepción satisfactoria del suministro deberá verificarse lo siguiente:

- Rotulado de acuerdo a la normativa [nombre del fabricante, diámetro nominal del tubo, clasificación de la celda de PVC o código del material, RD o SDR o RIGIDEZ, designación de la normativa ASTM, código del record de producción (fecha de fabricación), sello de certificación].

- Que el marcado de la tubería permanezca legible después del manejo, almacenaje e instalación de las tuberías.
- Que la tubería esté libre de rajaduras, agujeros, deformaciones, incrustaciones extrañas u otros defectos
- Que EL CONTRATISTA presente al momento de la entrega un certificado de fábrica que demuestre el cumplimiento de las normas internacionales de calidad correspondientes a la American Society for Testing Materials, y que el mismo incluya el nombre del laboratorio que garantiza la manufactura, pruebas, exámenes e inspecciones correspondientes.

5.1.1 Medida

Se medirá por longitud en metros, la cantidad a pagarse será el número de metros lineales, de la tubería ubicada en la bodega hasta un 70% del valor total suministrado destinada en el sitio del proyecto para almacenar la tubería, previa revisión de la documentación que garantiza el cumplimiento de las especificaciones. El otro 30 % será pagado una vez se encuentre en el sitio de instalación considerando las condiciones de traslados.

5.1.2 Forma de Pago

Se pagará el precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, almacenaje, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

5.2 INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC (ITEM 166,72,74,170,168)

La actividad consiste en la instalación de tubería de PVC, la instalación será efectuada de manera de formar un conducto continuo, sin filtraciones y con una superficie lisa y uniforme, cada tubo deberá de colocarse empezando por el punto más bajo, con las campanas hacia agua arriba, deberá de evitarse que penetre material extraño en la tubería durante la instalación, cuando se interrumpa la instalación el extremo abierto deberá de protegerse.

El interior de la tubería, deberá mantenerse limpio antes de la instalación y hasta que se acepte el trabajo. Las tuberías deberán de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos, debiéndose colocar la tubería de manera que se apoye en toda su longitud de la excavación conformada, procurando el menor número de uniones posibles, las deflexiones no deberán ser mayores a las permitidas por el fabricante, los cortes deberán ser lisos y en ángulo recto con el eje del tubo, eliminando asperezas y esquinas puntiagudas, las espigas y campanas deben limpiarse, aún y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para tubería PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo un (1) minuto y se deberá realizar en condiciones secas, debiendo esperar al menos 24 horas para ingresar agua a la tubería, las tuberías con junta rápida, el contratista deberá presentar constancia del fabricante que garantice la calidad del empaque a utilizar.

5.2.1 Medida

Se medirá por longitud en metros, la cantidad a pagarse será el número de metros lineales, de la tubería medidas en la obra, de tubería instalada, las cuales deberán de ser ordenadas,

ejecutadas y aceptados por LA SUPERVISION.

5.2.2 Forma de Pago

Se pagará el precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, y colocación así como ser mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

5.3 PRUEBA HIDROSTÁTICA

Generalidades

La tubería será probada hidrostáticamente cuando se hayan hecho todos los trabajos de instalación y se hayan construido todos los anclajes definitivos. La tubería se probará a una presión hidrostática mayor en un 50% de la presión de trabajo. Esta presión permanecerá constante cuando menos durante dos horas o el tiempo necesario para revisar cada tubo, juntas, válvulas, piezas especiales, etc., con el fin de localizar las posibles fugas. La tubería se probará en secciones no mayores de cien (100) m. de longitud.

Llenado de la Tubería

La tubería se llenará lentamente de agua y se purga el aire que ha entrado en ella mediante la inserción de válvulas de aire en la parte más alta.

Procedimiento para Efectuar la Prueba

Después que la tubería haya sido completamente llenada, se cerrará la válvula de entrada, se aplicará la presión de prueba especificada medida en los puntos indicados por el Ingeniero Supervisor, mediante una bomba que se conecta a la tubería de una manera adecuada y aprobada por el Supervisor. Todo el equipo y personal necesario para esta prueba será proporcionado por el CONTRATISTA.

Examen de la Tubería durante la Prueba

Toda la tubería, válvulas, accesorios, hidrantes y juntas serán cuidadosamente examinadas durante el período de la prueba de presión. Este examen será verificado de tal manera que garantice la seguridad del personal que lo efectúa. En juntas selladas con plomo que presenten indicios de filtración o humedecimiento se calafateará nuevamente hasta que desaparezca todo indicio de filtración. En juntas mecánicas que muestren fugas se apretarán las tuercas y de ser necesario se acomodará nuevamente el empaque. No se permitirá ningún relleno arriba o alrededor de la junta hasta que se haya comprobado que no existe ninguna deficiencia en la instalación.

Toda tubería, válvulas y accesorios, etc., defectuosos serán removidos y reemplazados por nuevos, corriendo todos los gastos por cuenta del contratista. Todo el proceso se repetirá hasta que la prueba se realice a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

Fugas Permisibles

La determinación de las fugas permisibles se hará por medio de la formula:

$$F = \frac{NDP}{410}$$

Donde:

F = Filtración en litros por hora

N = Número de Juntas de la tubería

D = Diámetro del tubo en pulgadas

P = Presión de prueba en metros

Limpieza y Desinfección de la Tubería

Generalidades

Una vez finalizadas todas las pruebas y previo a la puesta en servicio, se procederá a una limpieza cuidadosa de la tubería

Limpieza de la Tubería

Se lavará la cañería desaguándola tantas veces como sea necesario, para evacuar completamente los materiales y cuerpos extraños que hubieran podido introducirse en los tubos durante la ejecución de la obra, hasta obtenerse agua clara e inodora.

Para los tramos cortos de tubería que servirán para reparar daños ó mejorar la circulación de la red, y presenten problemas para hacerles limpieza. El Contratista deberá limpiar los tubos muy bien antes de instalarlos y cuidar que no quede un elemento extraño dentro de ellos. El agua para lavado tendrá que ser potable y en todo caso deberá ser autorizada por el Supervisor.

Medida

El trabajo se medirá en metros lineales (ml) aproximadamente al metro entero de la longitud de tubería limpiada, desinfectada y desaguada, midiéndose la proyección horizontal entre puntos extremos de la longitud a ponerse en servicio.

Pago

El pago se hará al precio unitario del Contrato, para cualquier diámetro de tubería desinfectada, precio que incluirá todos los costos incurridos por el Contratista tales como: mano de obra, químicos, herramientas, aparatos, materiales, etc.

5.4 SUMINISTRO Y INSTALACIÓN DE ACCESORIOS (ITEM)

Se entenderá como el suministro e instalación de accesorios al conjunto de operaciones que deberá realizar EL CONTRATISTA para colocar según planos de trabajo y/o las órdenes de LA SUPERVISION, los accesorios, los cuales deberán enteramente ser suministrados por EL CONTRATISTA.

El traslado de los accesorios por parte de EL CONTRATISTA se hará de acuerdo al plan de trabajo establecido en su cronograma de actividades y según se vayan necesitando en los sitios de la obra.

Para la recepción y manejo de los accesorios se atenderán lo que sea pertinente en lo estipulado, para la instalación de tubería.

Antes de la instalación de cada accesorio, LA SUPERVISION inspeccionará cada unidad, para constatar su buen estado, aquellos que presenten daños serán sustituidos a cuenta de EL CONTRATISTA.

Antes de su instalación, los accesorios deben estar limpios de tierra, aceite, polvo o cualquier material que se encuentre en su interior o en las juntas.

Este apartado tiene como propósito enlistar los accesorios por ítem del listado de cantidades de obra, EL CONTRATISTA deberá incluir en su oferta, el costo de todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de la respectiva estructura, a continuación se enumeran los accesorios estimados por cada ítem de accesorios que aparecen en el listado de cantidades de obra. Este listado es únicamente de referencia, será responsabilidad de cada oferente la verificación de los mismos.

5.4.1 Instalación de piezas especiales

Se entenderá por piezas especiales al conjunto de operaciones que deberá realizar EL CONTRATISTA para colocar según las órdenes de LA SUPERVISION, estas piezas que son necesarias para la construcción del sistema de alcantarillado sanitario.

Se considera como Piezas Especiales: Compuertas denominadas Capletas que serán instaladas en los vertederos de los pozos y llaves para operación de válvulas.

Las piezas especiales, serán manejadas cuidadosamente por EL CONTRATISTA con el fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación LA SUPERVISION inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su manufactura; las piezas defectuosas se retirarán de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas por EL CONTRATISTA.

Antes de su instalación las piezas deberán estar libres de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquiera otro material que se encuentre en su interior o en las juntas.

Las piezas especiales serán suministradas por EL CONTRATISTA, incluyendo sus empaques. Al mismo tiempo será responsable de almacenar en lugar limpio, seco y protegido de la intemperie los elementos que requieran de tal tipo de almacenamiento.

5.5 VÁLVULAS

Se considera como válvulas a los siguientes elementos: válvulas de compuerta, de mariposa, de retención, aliviadora de presión y ventosa

Comprende la provisión de válvulas de compuerta o mariposa de acción manual y válvulas de retención (unidireccionales), aptas para aguas negras. Deberán ser almacenadas en un lugar limpio seco y protegido de interperie siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Serán con cuerpo de hierro de fundición y juntas de elastómeros o sistema de cierre equivalente.

Los diámetros serán los correspondientes a la tubería donde son instalados. La presión de trabajo será de hasta 20 m de columna de agua.

Cuerpo y disco de las válvulas

Las valvulas bridadas tendrán cuerpo de hierro de fundición, con sus dos bridas perforadas de acuerdo a las normas para bridas y accesorios. El suministro incluye los bulones, pernos, tuercas y juntas para ambas bridas.

El disco de la válvula deberá ser de acero inoxidable o recubierto de caucho sintético. Las guías y el asiento del disco deberán ser de acero inoxidable, con espesor mínimo de 3,5 mm. El vástago será de acero inoxidable con volante no ascendente. La válvula deberá contar con un indicador de posición del disco.

Junta de armado

Corresponde a la colocación de juntas de armado que posibiliten el montaje y desmontaje de las válvulas en tramos rectos donde no existe la posibilidad de desmontar un codo.

Estas juntas se colocarán de acuerdo con las necesidades, debiendo EL CONTRATISTA indicarlas en los planos constructivos. Deberán ser sometidas a aprobación previa de LA SUPERVISION.

5.5.1 Medida

La instalación se medirá por unidad completa (pieza) instalada, que incluye al propio elemento como a sus accesorios: empaques, arandelas, pernos, tuercas, niples, uniones, etc. Las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptados por LA SUPERVISION.

5.5.2 Forma de Pago

Se pagará el precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, y colocación así como ser mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

SECCIÓN 6

CONCRETOS Y ACERO DE REFUERZO

6 CONCRETOS Y ACERO DE REFUERZO

6.1 CONCRETOS

6.1.1 Generalidades

Esta sección se refiere al concreto que se usará en las diferentes estructuras de la obra y se complementarán con las indicaciones mostradas en los planos o según lo ordene LA SUPERVISION.

Los concretos se clasificarán en las categorías: 4000 lbs/pulg², 3500 lbs/pulg², 3000 lbs/pulg², 2500 lbs/pulg, Ciclópeo y Pobre.

Las cuatro primeras, están relacionadas con la resistencia mínima a la compresión a los 28 días de colado. Las dos últimas tienen una composición notablemente diferente a las primeras, debido a que se emplearán en casos muy particulares.

EL CONTRATISTA, por medio de ensayos de laboratorio con los diferentes materiales que usará, deberá determinar las proporciones óptimas de los agregados para conseguir las resistencias especificadas en el diseño.

Las especificaciones y procedimientos citados son los mínimos requeridos; en donde no se especifique explícitamente, queda entendido que la mezcla y el proceso de construcción de las estructuras de concreto reforzado, se deberán ceñir a todas las normas pertinentes de la ASTM, AASHTO, ACI y demás reconocidas internacionalmente, en su última versión.

6.1.2 Composición del Concreto

Todos los materiales a utilizarse deben de proporcionarse de tal manera que produzcan una mezcla bien graduada de alta densidad y máxima trabajabilidad con una resistencia a la compresión a los 28 días no menor que la indicada en los planos y/o especificaciones técnicas.

6.1.3 Consistencia del Concreto

Se deberá controlar el contenido de agua mediante medidas directas; en ningún caso se permitirá aumentar la cantidad de agua tomando en consideración que se requiere uniformidad en la consistencia del concreto en los diferentes colados.

El asentamiento o revenimiento máximo del concreto después de que ha sido depositado en su sitio y antes de la consolidación, no podrá ser mayor de 50 mm para concretos clase 4000 lbs/pulg² y de 75 mm para concretos clase 3000 lbs/pulg² y pobre.

LA SUPERVISION podrá ordenar, si lo desea, que el asentamiento o revenimiento máximo indicado tenga un límite menor, cuando por los métodos de colocación, compactación y vibración se obtenga una consolidación más fácil y rápida.

6.1.4 Cemento para el Concreto

Todo el cemento usado en los trabajos será cemento Pórtland y estará de acuerdo con los requisitos de la norma ASTM-1157 Tipo GU, a menos que haya otra indicación.

El cemento será entregado en bolsas fuertes y seguras, y será almacenado en un depósito seco protegido de la intemperie, con piso de madera elevado (no menos de 15 cm), que haya sido aprobado por LA SUPERVISION. En vista de lo anterior, no se admitirá cemento que llegue en bolsas rotas.

El cemento será usado tan pronto como se pueda, en el orden cronológico en que fue entregado. Cualquier cemento que haya sido perjudicado y afectado por la humedad, o por otras causas, será retirado inmediatamente del lugar.

El cemento se dispondrá en pilas no mayores de diez (10) bolsas para periodos cortos (menores de treinta días) y en pilas de no más de cinco (5) bolsas para periodos mayores, evitando ser apilado contra las paredes de la bodega.

Si el almacenaje del cemento se extendiera por un período superior a tres meses, EL CONTRATISTA suministrará como indique LA SUPERVISION, certificados de prueba de una firma reconocida, que confirmen que puede usarse en la obra.

LA SUPERVISION se reserva el derecho de someter las entregas a ensayos independientes y a rechazar sin objeción todo el cemento que no cumpla con las especificaciones o no sea adecuado para producir el concreto de la calidad indicada en los planos, especificaciones u órdenes por parte de LA SUPERVISION.

Todo el cemento rechazado deberá ser retirado inmediatamente del sitio de la obra.

6.1.5 Agua para el Concreto

El agua que se va a usar en el concreto deberá ser de una fuente aprobada por LA SUPERVISION, y estará libre de sal, grasas, aceite, álcalis, materia orgánica y otras impurezas.

6.1.6 Agregados para Concreto

Los agregados para el concreto son: el agregado grueso y el agregado fino, los cuales deberán cumplir con las normas ASTM C33.

Los agregados necesarios serán combinados en tales proporciones para obtener una graduación satisfactoria. La curva de graduación deberá permanecer dentro de los límites indicados en la tabla 2 de la norma ASTM C33. Todos los agregados para el concreto proporcionados por EL CONTRATISTA serán de fuentes aprobadas por LA SUPERVISION. La aprobación de una fuente por LA SUPERVISION no constituye en ningún momento una aprobación de todos los materiales tomados de dicha fuente y EL CONTRATISTA será

responsable por la calidad específica de los materiales usados en las obras.

Todos los agregados que se entreguen en la planta de dosificación o al sitio en que se efectúan las mezclas deberán tener un contenido de humedad uniforme y estable.

EL CONTRATISTA deberá probar por su cuenta en el laboratorio todos los agregados de conformidad con las indicaciones establecidas en las especificaciones generales y particulares del proyecto.

Las muestras que se utilicen para los ensayos deberán ser representativas y la aprobación por parte de LA SUPERVISION de los resultados de laboratorio que le proporciona EL CONTRATISTA no exime a éste de la responsabilidad adquirida en este Contrato.

Todos los agregados que no cumplen con ASTM C 33 o son rechazados por LA SUPERVISION, serán inmediatamente desalojados de la obra.

Todos los agregados que se utilicen en la obra deberán almacenarse en un lugar que tenga piso de concreto y buen drenaje, de manera que se evite la contaminación del material con el suelo o la mezcla accidental entre los diferentes agregados. El lugar deberá ser aprobado por LA SUPERVISION; los agregados de tamaño diferentes deberán ser apilados en grupos o depósitos diferentes. El volumen de agregados almacenado en el lugar deberá ser suficiente como para no permitir interrupción ni suspensión de los trabajos programados en la obra.

6.1.6.1 Agregado Grueso

El agregado grueso para el concreto consistirá de piedra triturada sin poros, o grava de formas cúbicas y no alargadas (laja), y estará graduada de acuerdo con ASTM C33. El agregado de piedra caliza solamente será aceptable si es de una variedad cristalina dura y con una absorción menor que el 4%.

El agregado grueso para todas las clases de concreto estará de acuerdo con la norma ASTM C33.

Tabla 2.- Graduación de agregado grueso para concreto

| Tamaño Nominal | Porcentajes que pasan por las siguientes mallas | | | | | | | |
|----------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----|
| | 2" | 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | Nº4 | Nº8 |
| 2" | 95-100 | - | 35-70 | - | 10-30 | - | 0.5 | - |
| 1/2" | 100 | 95-100 | - | 35-70 | - | 10-30 | 0.5 | - |
| 1" | - | 100 | 95-100 | - | 25-60 | - | 0.1 | 0.5 |
| 3/4" | - | - | 100 | 90-100 | - | 20-55 | 0.1 | 0.5 |
| 1/2" | - | - | - | 100 | 90-100 | 40-70 | 0.15 | 0.5 |
| 3/8" | - | - | - | - | 100 | 85-100 | 10-30 | 0.1 |

Estas limitaciones pueden ser obviadas, si a juicio de la Inspección, la trabajabilidad del concreto y los procedimientos de compactación son tales que el concreto puede ser colocado sin que se formen cangrejas o vacíos.

El tamaño máximo del agregado grueso en ningún caso será mayor que:

- (i) Un cuarto del espesor mínimo del componente, ó
- (ii) 6 mm menos que la distancia entre las barras de refuerzo o aquella de la cubierta del

concreto sobre el refuerzo, en el entendido que el concreto puede ser colocado sin dificultades incluso en todos los lugares que circunda el refuerzo y pueda llenar las esquinas del moldaje. En caso de suministrarse diferentes tamaños de agregado grueso en forma separada, se controlará la graduación del agregado grueso mediante la obtención de agregados de 40 mm de tamaño máximo nominal.

Descripción

Todos los materiales preparados para producir agregado grueso reunirán los requisitos de calidad indicados en el Cuadro A y se triturarán y cernirán cuando sea necesario, para satisfacer el análisis granulométrico para tamaño y granulometría para los distintos ítems de construcción.

Todas las partículas deberán estar razonablemente libres de recubrimiento de arcilla, limo o polvo, y la cantidad máxima de materiales perjudiciales no deberá exceder los valores dados en el Cuadro B.

CUADRO A

| ENSAYO | PIEDRA | GRAVA | GRAVA SIN TRITURAR |
|---|--------|-------|--------------------|
| Ensayo de Sulfato de sodio, Máximo % de pérdida, por peso en 5 ciclos, Método T-104 AASHO | 30 | 10 | 10 |
| Ensayo de Desgaste, Los Ángeles Máximo, según Método T-96, AASHO (con material superficialmente seco) % de la pérdida por peso a 500 revoluciones, granulometría A, B, y C. | 40 | 40 | 40 |
| Partículas delgadas y alargadas, % por peso, Máximo (Ver Nota 1) | 5 | 5 | 5 |
| Pérdida por Lavado, % por peso (máximo), Método T-11 AASHO | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Fragmentos Triturados (Mínimo) % por peso, Tamaño Individual (Ver Nota 2) | - | 85 | - |
| % por peso, Tamaño Combinados (Ver Nota 3) | - | 55 | - |

Notas:

- (1) Se determina en una muestra que representa el material retenido en el tamiz de malla cuadrada de 1 pulgada. Cualquier fragmento que tenga un espesor medio menor de 1/5 de la dimensión mayor se considerará como partícula delgada y alargada.
- (2) Se usará el tamiz No. 100 y el tamaño de la muestra que se pruebe deberá pesar entre 50 libras y 100 libras dependiendo en el tamaño del agregado que se esté probando.
- (3) Trituración artificial de la grava con todos los fragmentos que tengan por lo menos 1 cara resultante por fractura. La grava mellada no se considerará como fragmentos triturados.

Materiales Perjudiciales

CUADRO B

| ENSAYO | PIEDRA | GRAVA |
|--|--------|-------|
| Fragmentos blandos, % por peso, Máximo | 2 | 2 |
| Pizarra, % por peso, Máximo | 1 | 1 |
| Terrones de Grava, % por peso, Máximo | 0.25 | 0.25 |
| Carbón de Piedra o Coque, % por peso, Máximo | - | 1 |

6.1.6.2 Agregado Fino

El agregado fino deberá ser arena natural, dura, densa, durable y limpia y cumplirá con ASTM C33 y será tal que cuando se combine con el agregado grueso se obtenga una graduación de conjunto adecuada. Deberá estar libre de arcilla, materia orgánica y otras impurezas y no deberá contener más del 2% por peso de material que pase por un tamiz #200.

Descripción

El agregado fino consistirá de arena de calidad aprobada, de fuente aprobada, limpia y libre de tierra y de todo material vegetal y perjudicial. Estará compuesto de partículas duras, resistentes y durables; su densidad no será menor 2.45. Deberá almacenarse de manera tal que se evite la contaminación. Se considerará la siguiente clasificación:

| | |
|--------------|---------------|
| Arena fina | 0,05 - 0,5 mm |
| Arena media | 0,5 - 2,0 mm |
| Arena gruesa | 2,0 - 5,0 mm |

6.1.7 Aditivos

No pueden ser usados aditivos para el concreto sin la autorización de LA SUPERVISION, y en el caso de plastificantes, deben de ajustarse a las normas ASTM C494, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

EL CONTRATISTA deberá suministrar certificados de pruebas de un laboratorio aprobado por LA SUPERVISION, para mostrar que los aditivos propuestos son de calidad técnicamente reconocida y deberá suministrar además evidencia documentaria aceptable, de que los aditivos propuestos han sido utilizados en forma exitosa en proyectos similares.

Cada consignación de aditivos deberá ser suministrada en contenedores impermeables sellados, con cada consignación deberá serle enviado a LA SUPERVISION un certificado que muestre que la consignación cumple en todos los requerimientos deseables. LA SUPERVISION se reserva el derecho de someter los despachos a pruebas independientes, con la aclaración que todos los precios de concreto incluyen los aditivos.

No se permitirá mezclar los diferentes aditivos en forma previa a la carga de la mezcla, y deberán agregarse como ingredientes separados en cada lote. Cuando se utilicen sistemas de distribución deberán usarse distribuidores separados para cada aditivo.

En caso de que sea ordenado por LA SUPERVISION un aditivo con aire retenido, a ser utilizado en Tremie o concreto en masa, éste cumplirá con los requerimientos de ASTM C260. El porcentaje de aditivo con aire retenido a ser utilizado para la retención de la cantidad de aire necesaria, deberá ser determinado por pruebas preliminares de laboratorio y ajustado en el sitio para reunir los requerimientos de las especificaciones. Cabe hacer notar que deberá ser controlado continuamente en el sitio, el porcentaje real de aire retenido.

En caso de que el aditivo con aire retenido deba ser utilizado conjuntamente con otro aditivo, deberá demostrarse mediante pruebas preliminares que ambos aditivos son compatibles y que en el concreto no tendrá propiedades indeseables.

Tanto las pruebas de laboratorio como las del sitio estarán sujetas a la aprobación de LA SUPERVISION.

El aditivo con aire retenido deberá ser agregado a la mezcladora en cada lote, en conjunto con el agua.

Todo concreto en masa y concreto en estructuras o partes de ellas, si así lo estima LA SUPERVISION deberá incluir un retardador densificador debidamente probado en conjunto con el tipo específico de cemento utilizado en la estructura dada, el cual se agregará en conjunto con el agua.

EL CONTRATISTA deberá de asegurar la resistencia del concreto establecido y considerar dentro de sus costos cualquier aditivo que sea necesario según las condiciones de fabricación y el clima al momento de la fabricación y/o colocación.

El propósito de este aditivo es prevenir fraguados prematuros del concreto, prevenir la formación de juntas frías, facilitar la consolidación del concreto y reducir la temperatura de hidratación.

Las cantidades del densificador retardador utilizado dependerán de la composición del concreto prevaleciendo la temperatura y el tiempo de fraguado deseado. Las proporciones y el método de agregado del densificador retardador deberán estar de acuerdo con las prescripciones del fabricante y en concordancia con lo aprobado por LA SUPERVISION.

6.1.8 Mezcla y Transporte del Concreto

Para producir un concreto de calidad uniforme los ingredientes deben medirse con precisión en cada revoltura y deberán mezclarse completamente, hasta que su apariencia sea uniforme.

Para las obras principales, como son los tanques, los reactores de la planta depuradora, edificios, etc., se usará concreto mezclado en planta, de preferencia propia. La capacidad de la planta estará de acuerdo con el volumen a colar y las necesidades de la obra, teniendo en cuenta una suficiente capacidad de reserva.

Para el concreto mezclado en la obra los ingredientes deberán ser mezclados en equipos adecuados, previamente aprobados y revisados por LA SUPERVISION, no sólo al comienzo de la obra, sino una o más veces por mes según lo ordene LA SUPERVISION. Las mezcladoras deberán recibir un mantenimiento apropiado durante todo el tiempo que dure el Contrato y no deberán usarse equipos deficientes. Los tambores de todas las mezcladoras deben de revolucionar a la velocidad recomendada por el fabricante, así mismo los tambores de las mezcladoras deberán estar completamente limpios antes de cada uso y deberán reemplazarse las paletas gastadas.

LA SUPERVISION podrá rechazar u objetar los equipos cuya capacidad o estado no sean satisfactorios y no se permitirá sobrecargar las mezcladoras más allá de la capacidad específica recomendada por los fabricantes.

Todo el concreto deberá ser mezclado a máquina. En casos especiales podrá hacerse a mano siempre que LA SUPERVISION considere que sea imposible hacerlo con máquina; para esto EL CONTRATISTA deberá disponer de plataforma sobre la cual lo hará y todos los elementos necesarios para realizar un buen trabajo.

Para este tipo de trabajos EL CONTRATISTA deberá tener autorización por escrito de LA SUPERVISION. Pero esto no releva a EL CONTRATISTA de la responsabilidad de un mal trabajo.

El tiempo de mezclado deberá estar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y a los resultados de las pruebas de efectividad de las mezcladoras que se practiquen mientras dure la obra. El tiempo de mezclado debe medirse a partir del momento en que todos los ingredientes estén dentro de la mezcladora.

El transporte del concreto mezclado a maquina será efectuado con camiones concreteros. Bajo ninguna circunstancia, el tiempo entre el comienzo de la mezcla y la colocación del concreto puede exceder de 30 minutos. El tiempo de transporte y puesta en obra tiene que ser inferior al tiempo de fraguado.

Se prohibirá la producción de concreto excesivo o agregar agua (que exceda la relación agua-cemento de diseño) para compensar la pérdida de revenimiento como resultado de demoras en la entrega o en la colocación. El concreto el cual comienza fraguar antes de la puesta en obra será eliminado.

6.1.9 Preparación de la Fundación antes del Colado del Concreto

Antes de comenzar a colocar al concreto, todas las superficies que quedarán en contacto con él, deberán limpiarse y humedecerse bien. Las superficies rocosas, sobre las cuales se fundirán concretos deberán prepararse. Una vez preparadas se procederá a colocar una capa de concreto pobre de 5 a 10 cm de espesor según lo indique los planos o LA SUPERVISION.

En el caso de que la fundación esté constituida por suelos no rocosos se deberá preparar de conformidad con las indicaciones de los planos, las especificaciones o de LA SUPERVISION.

No se aceptará el colado de concretos sobre superficies que no hayan sido aprobadas por LA SUPERVISION, por lo que todo material inadecuado que se encuentre en la fundación deberá ser removido.

6.1.10 Colocación del Concreto

El concreto deberá colocarse sobre superficies que estén preparadas para recibirlo, no se podrá iniciar la colocación del concreto hasta tanto no se haya construido e instalado todos los encofrados y elementos que quedarán embebidos en la obra y hayan sido aprobados por LA SUPERVISION.

El concreto deberá ser colocado solamente en presencia de LA SUPERVISION, excepto cuando se haya extendido un permiso por escrito para colocar concreto en su ausencia.

Antes de colocar el concreto todas las superficies que quedarán en contacto con él deberán limpiarse y humedecerse bien. El concreto para la construcción de juntas debe ser preparado de acuerdo con lo indicado en el numeral "*Juntas de Construcción*". En todo caso, el concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su posición final, evitando que fluya y ocasione algún tipo de segregación.

El concreto debe ser depositado muy cuidadosamente para evitar segregaciones y no se le permitirá caer más de 1.25 m en caída libre. En caso que se usen carros o canaletas, se deberán mantener limpios y usarse en tal forma que se evite la segregación. El concreto no debe ser bombeado o descargado a través de conductos que tengan aleación de aluminio.

En el caso de concreto reforzado deberá tenerse cuidado de que el acero que lo refuerza esté completamente limpio y quede rodeado de concreto y que no queden huecos o cavidades. Es esencial que ni el refuerzo ni los encofrados se desplacen mientras se coloca el concreto o que las barras sean movidas después del curado inicial.

El concreto debe compactarse con vibradores aprobados por LA SUPERVISION hasta dejarlo sin vacíos; por lo que deberá ser manejado por operarios expertos y la vibración se debe continuar en cada sección del concreto hasta que cesen las burbujas de aire en la superficie, teniendo el cuidado que los vibradores no tengan contacto con el refuerzo y que la vibración no cause segregación.

Cada obra debe planearse cuidadosamente, y se dispondrá de un número adecuado de vibradores de capacidad suficientemente mayor que la necesaria para mantener la máxima rapidez de fabricación del concreto. En caso de fundiciones será necesario disponer de bastante equipo de reserva para mantener plenamente la operación de colocación cuando algunos vibradores estén en reparación.

Cuando se inicie el colado de una sección, deberá efectuarse en forma continua y no debe interrumpirse hasta encontrar una junta de construcción apropiada.

El concreto se debe colocar de tal manera que la superficie entre los encofrados o moldes se mantengan firmemente a nivel para evitar así el flujo lateral del concreto recién colocado.

Durante la colocación, la temperatura del concreto se deberá mantener tan baja como sea posible, a fin de evitar los efectos nocivos del calor sobre la calidad del concreto. No se podrá efectuar colados cuando la temperatura ambiental esté muy alta o cuando la temperatura del concreto fresco exceda los 32°C (90°F).

6.1.11 Colocación del Concreto Bajo el Nivel del Agua

En todos aquéllos casos en los cuales el concreto debe ser colocado bajo el nivel del agua, el nivel deberá ser abatido mediante bombeo de una manera tal que la sub-base no sea perturbada. El método para bajar el nivel del agua estará sujeto a las especificaciones o a criterio de LA SUPERVISION.

El control del nivel del agua deberá continuar después que se haya colocado el concreto, y deberá obtenerse permiso de LA SUPERVISION para suspender el bombeo. Es importante mencionar que durante todo el período deberá mantenerse equipo de bombeo de reserva en el lugar de la obra.

6.1.12 Juntas de Construcción

Las superficies de concreto sobre las cuales se coloca concreto nuevo para lograr continuidad con el antiguo, se definirán como juntas de construcción.

Las juntas de construcción tanto verticales, inclinadas u horizontales, sólo se permitirán donde lo indiquen los planos o LA SUPERVISION. En caso que en los planos no estén indicadas, EL CONTRATISTA deberá presentar para la aprobación de LA SUPERVISION su propuesta para la posición de estas juntas.

Cuando sean requeridas juntas de construcción en losas o vigas, se dejarán en los cuartos del claro y en ángulo recto al elemento estructural, excepto cuando de otra manera sea aprobado por LA SUPERVISION. Los moldes verticales de tope, colocados al extremo de cada sección de la obra, serán aprobados por LA SUPERVISION y el concreto estará completamente consolidado contra dichos moldes. Las juntas de construcción serán del tipo normal de tope, pero donde el espesor del concreto excede de 225 mm, se formarán ranuras en V en cada junta, a menos que se indique lo contrario por parte de LA SUPERVISION.

Donde se dividan losas, vigas y paredes por juntas de construcción; éstas serán construidas en tramos alternos, dejándose un intervalo de 7 días antes de que el concreto sea colocado en los tramos adjuntos.

Antes de colocar el concreto recién mezclado contra el concreto endurecido, éste será tratado para exponer el agregado en toda la sección tratada y dejar una superficie irregular sana. Lo anterior se hará por medio de agua, rociando y cepillando ligeramente cuando el concreto está fresco, con o sin uso de un producto de retardación aprobado por LA SUPERVISION e

inmediatamente antes de colocar el concreto fresco, se limpiará y humedecerá la superficie. Antes de continuar el colado sobre la fachada ya colada, las juntas verticales de construcción se cubrirán con una lechada gruesa de cemento y las caras horizontales se cubrirán con una lechada de cemento de aproximadamente un cuarto de pulgada antes de colocar el concreto fresco contra estas juntas, con el cuidado que el concreto nuevo se apisonará dentro de la capa del relleno.

Todas las intersecciones de juntas de construcción con superficies de concreto que queden expuestas a la vista deberán ser perfectamente rectas y a nivel o a plomo según el caso. Donde se indica en los planos se construirán tapajuntas de hule o PVC dentro de las juntas, para asegurar la impermeabilidad.

En las demás juntas se considerará que sí se ha tomado cuidado en la preparación en la construcción, como se ha especificado anteriormente, ningún tapa juntas será requerido.

EL CONTRATISTA considerará dentro de sus fichas de costos considerar el wáter stop en todas las juntas de construcción del concreto que sean necesarias y que indique LA SUPERVISION en las estructuras para retención de agua, incluirá éstos en sus propios gastos de las fichas de cada estructura de concreto.

6.1.13 Acabado de Superficies de Concreto y Tratamiento de Superficies Defectuosas

Todas las superficies terminadas quedarán inalteradas después de desencofrar; salvo se especifique de otra manera, no se permitirá el resaneamiento del concreto defectuoso.

Los acabados típicos requeridos son los siguientes:

- 1) **Concreto a la Vista:** para todas las superficies a la vista y las que están en contacto con líquidos, la textura de la superficie requerida deberá obtenerse utilizando llanas lisas e impermeables de metal, planchas de madera prensada o su equivalente.

Se requerirá acabados de alta calidad para todas las superficies de concreto a la vista incluyendo el pulido de todas las huellas de las juntas, el relleno de agujeros superficiales ocasionados por burbujas y el acabado de todas las aristas.

Todo afinado deberá llevarse a cabo de tal forma que no aflore cantidad excesiva de material fino.
- 2) **Superficies Escondidas:** para superficies escondidas la textura requerida deberá ser la que pueda obtenerse mediante el uso de madera aserrada con juntas cuidadosamente ajustadas o su equivalente.
- 3) **Superficies Repelladas o Afinadas:** las superficies que serán repelladas o que recibirán un tratamiento diferente al contemplado en el numeral 1) deberán ser debidamente picadas a fin de lograr una adherencia efectiva.
- 4) A menos que se muestre de otro modo en los planos, todas las aristas expuestas a la vista se formarán con bocel de 25 mm x 25 mm.

Las superficies defectuosas deberán tratarse por cuenta de EL CONTRATISTA y a plena satisfacción de LA SUPERVISION.

Las cavidades resultantes de un colado defectuoso, deberán ser reparadas tan pronto como el encofrado haya sido removido siempre y cuando LA SUPERVISION autorice la operación. Para tal efecto deberá prepararse la cavidad removiendo las partículas sueltas hasta encontrar el concreto sano, seguidamente se rellenará el hueco según lo ordene LA SUPERVISION,

utilizando para ello un aditivo apropiado que garantice la adhesión del nuevo material al concreto existente.

Cuando LA SUPERVISION lo juzgue necesario, el miembro de concreto defectuoso será demolido en la extensión apropiada y colocado de nuevo en la forma que sea indicada; tomando en consideración que los costos de cualquier reparación de la colada correrán por cuenta de EL CONTRATISTA.

6.1.14 Curado del Concreto

El concreto recién colado deberá mantenerse constantemente húmedo y protegerse de daño por fluctuaciones de temperatura en la superficie, provocadas por el sol y el viento hasta que haya fraguado adecuadamente. Adicionalmente se tomarán medidas preventivas para que el fraguado no sea acelerado, cubriéndolo con sacos húmedos o con cualquier otro material que pueda mantenerse húmedo permanentemente por lo menos durante 14 días después del colado. Aún después de haberse cumplido el período mínimo de curado, se deberá tener cuidado de evitar que el concreto sufra un secado excesivo, las superficies de concreto que no sean acabadas, no recibirán tratamiento de membranas líquidas. Podrá utilizarse otros métodos de curado a base de compuestos especiales si se obtiene con anterioridad la aprobación de LA SUPERVISION.

Para el curado del concreto por medio de membranas, se deberá seguir las normas ASTM u otras que sean aplicables, internacionalmente reconocidas, en su edición más reciente.

El curado con membranas, se usará de preferencia para superficies grandes expuestas tales como placas y cubiertas, etc. El concreto curado con agua, deberá conservarse húmedo al menos durante los 14 días inmediatamente siguientes a su colocación o hasta que sea cubierto con tierra o concreto fresco. Se podrá efectuar este curado bien con rociadores mecánicos, mangueras perforadas, cubriendo el concreto con material saturado o bien empleando cualquier otro método aprobado por LA SUPERVISION.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir con los requisitos del numeral 6.1.5.

6.1.15 Programa de control de Calidad del Concreto. Pruebas del Concreto

EL CONTRATISTA tendrá que proponer un Programa de Control de la Calidad del concreto fresco y endurecido, a ser aprobado por LA SUPERVISION. Los ensayos deberán ser realizados en un laboratorio reconocido y previamente aprobado por LA SUPERVISION. EL CONTRATISTA deberá suministrar a LA SUPERVISION por lo menos tres copias de cada uno de los ensayos certificados.

Previo a cada colado se deberán efectuar pruebas de revenimiento que permitan asegurar que el concreto sea denso y adecuado.

Para las pruebas de resistencia deberán tomarse muestras para pruebas por cada colado, del camión ó mezcladora.

Las pruebas se llevarán a cabo de acuerdo con la norma ASTM C39 (Prueba de Compresión). Los ensayos deben ser hechos según el Programa de Control de Calidad, aprobado por LA SUPERVISION.

EL CONTRATISTA debe costear todos los gastos en que incurra para tales ensayos, no

importando el resultado de la prueba. Los ensayos rutinarios serán los de resistencia a la compresión para lo cual se obtendrán seis muestras que se probarán tres a los 7 días y los restantes a los 28 días.

LA SUPERVISION considerará si el concreto en la obra, representado por cualquier muestra cuya resistencia resulte más baja de la especificada, es aceptable o no.

En caso de no ser aceptada, EL CONTRATISTA deberá demoler ó remover la estructura cuyo concreto no alcanzó la resistencia de diseño, por lo que para este trabajo no se reconocerá ningún tipo de pago adicional.

El costo total por mano de obra, equipo, transporte y herramientas que involucren las pruebas del concreto deberán ser incluidos en el precio unitario de estas pruebas.

6.1.16 Encofrados y Cimbras

EL CONTRATISTA deberá suministrar y colocar todos los encofrados, andamios, entibados, apuntalamientos, apoyos y demás elementos que se requieran para la colocación del concreto. En todos los casos, los encofrados deberán adaptarse a la forma y dimensiones de la estructura de conformidad con los planos, especificaciones o indicaciones de LA SUPERVISION.

El encofrado deberá ofrecer la seguridad y calidad que permita obtener la textura exigida en la superficie de la estructura y colocada de tal forma que permanezca rígida durante el proceso de colado y fraguado del concreto, con el empalme de las juntas lo suficientemente ajustado para evitar fuga de la lechada.

No deberá usarse pernos que atraviesen completamente los encofrados, como método para asegurar el alineamiento de las formaletas, a menos que se haya tomado las debidas precauciones para asegurar la impermeabilidad una vez que éstos se hayan removido. Cualquier depresión resultante del uso de pernos que sólo hayan penetrado parcialmente las losas, deberá sellarse adecuadamente.

LA SUPERVISION podrá pedir a EL CONTRATISTA presentar el diseño y detalles del encofrado para su aprobación.

Antes de que cada operación de colado sea comenzada, el encofrado deberá ser cuidadosamente examinado y las caras de contacto del molde con el concreto deberán ser limpiadas, niveladas su superficies completamente y tratadas con aceites adecuados para moldes.

No se comenzará el colado hasta que LA SUPERVISION haya inspeccionado y aprobado el encofrado y éste será removido solamente con el permiso por escrito de LA SUPERVISION. Se deberá tener gran cuidado durante la remoción para evitar impactos y esfuerzos inaceptables en el concreto.

Los tiempos dados en la siguiente tabla pueden ser tomados como guía para la remoción del molde, asumiendo que el miembro de que se habla solamente estará cargando su propio peso.

| ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS | TIEMPO |
|---|---------------|
| Costado de Fundaciones, losas, canales, etc. | 24 horas |
| Costado de vigas en obras suspendidas, costados de muros, vertedores y columnas | 48 horas |
| Costados de muros de contención, cajas de Inspección, bases para equipos de bombeo. | 36 horas |
| Techos de vigas y losas en obras suspendidas (luz de hasta 3 | 10 días |

| | |
|--|---------|
| metros) | |
| Techos de vigas y losas en obras suspendidas (luz entre 3 y 6 metros) | 12 días |
| Techos de vigas y losas en obras suspendidas, losas de cisternas, (luz mayor de 6 metros) | 14 días |
| Vigas para soporte de cargas con luz superior a 6 metros, con sustentación en el punto medio | 21 días |

No obstante cualquier permiso o aprobación dada por LA SUPERVISION a EL CONTRATISTA no lo libera de la responsabilidad por cualquier daño a la obra inmediato o posteriormente que se le cause por remoción del encofrado.

6.1.17 Mortero de Cemento

Los materiales a usarse en los morteros llenarán los siguientes requisitos:

- Cemento Pórtland tipo GU, según especificaciones ASTM C-1157.
- Arena conforme ASTM designación C-144-66T y C-40.
- Agua limpia, libre de aceite, ácidos, sales, álcalis, cloruros, materiales orgánicos y otras sustancias deletéreas.
- Dosificación de los morteros.

| TIPO DE MORTERO | CEMENTO | ARENA |
|----------------------------------|------------------|-------|
| Mampostería de Piedra. | 1 | 4 |
| Mampostería de ladrillo de barro | 1 | 4 |
| Enladrillado de Piso | 1 | 6 |
| Repellos | 1 | 4 |
| Afinados | 1 | 2 |
| Pulidos | Pasta de cemento | - |
| Tubería de Cemento | 1 | 3 |
| Paredes de bloque | 1 | 4 |

Los ingredientes serán preparados en una mezcladora mecánica aprobada. En caso que LA SUPERVISION analice que sea imposible usar una mezcladora mecánica, autorizará hacerlo a mano para lo cual EL CONTRATISTA tendrá las consideraciones siguientes:

Fabricarlo sobre una superficie limpia, seca y de madera y un volumen con una consistencia tal, que pueda manejarse fácilmente y extenderse con la cuchara. Para cualquiera de los dos métodos el cemento y la arena deben mezclarse en seco hasta obtenerse una mezcla de color homogéneo, seguidamente se le agregará el agua en suficiente cantidad hasta producir la consistencia deseada.

El mortero deberá mezclarse sólo en las cantidades necesarias para uso inmediato. El mortero deberá usarse en un período máximo de 30 minutos a partir del instante en que se agregue el agua; por lo que después de ese lapso de tiempo será descartado.

6.1.18 Fijación y Construcción dentro del Concreto

En donde se especifiquen o se necesiten huecos de lados paralelos o ahusados para alojar o instalar pernos, elementos metálicos, tuberías y otros accesorios, estos se formarán en el concreto con cajas de madera fabricadas de tal manera que puedan destruirse o retirarse después del fraguado del concreto.

Tales cajas deberán colocarse con gran exactitud, utilizando la ayuda de plantillas y deberán ser aseguradas firmemente para evitar cualquier desplazamiento durante la construcción.

En el caso de pernos de fijación, cuando éstos se hayan colocado por medio de una plantilla, se deberán apoyar y fijar para permanecer en alineamiento perfecto durante la colocación del concreto o lechada. Donde sea necesario perforar para fijar, los agujeros deberán tener el tamaño mínimo necesario y serán llenados con lechada de mortero de cemento 1:4.

Excepto donde se especifique de otra manera, cuando un metal se fija a metal o cualquier otra superficie, las superficies metálicas en contacto serán pintadas en la obra con dos capas de pintura bituminosa, inmediatamente antes de la fijación.

6.2 CONCRETOS ESPECIALES

6.2.1 Concreto de 3000lbs/pulg²

La actividad incluye el fundido de concreto el cual debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito de LA SUPERVISION y siempre que EL CONTRATISTA provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El concreto deberá ser construido según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.7 mts.

6.2.1 Concreto de 2500 lbs/pulg²

La actividad incluye el fundido de concreto el cual debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito de LA SUPERVISION y siempre que EL CONTRATISTA provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado

dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El concreto deberá ser construido según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos

Se considera un concreto con proporción 1:2:3, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 8.518 bolsas de cemento, 0.478 m³ de arena, 0.717 m³ de grava y 0.217m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.7 mts.

6.2.2 Concreto de 2000 lbs/pulg2 para anclaje incluye encofrado

La actividad incluye el fundido de concreto el cual debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito de LA SUPERVISION y siempre que EL CONTRATISTA provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El concreto deberá ser construido según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos

Se considera un concreto con proporción 1:2:4, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 7.36 bolsas de cemento, 0.413 m³ de arena, 0.827 m³ de grava y 0.266 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.7 mts.

Para la actividad de concreto de 2000 lbs/pulg2 para anclajes y protecciones se deberá de incorporar en el costo de la ficha el encofrado y todos los materiales necesarios para su fundición e instalación.

6.2.2.1 Medida

La cantidad a pagarse por concreto de 2000 lbs/pulg2, será el número de metros cubicos, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

6.2.2.2 Pago

El pago por metro cubico de concreto (m³) construida será el estipulado en contrato. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, encofrado, mezclado, transporte, colocación, desencofrado, acabado de los anclajes así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

6.3 ACERO DE REFUERZO

6.3.1 Descripción

El acero de refuerzo consistirá de barras de sección circular corrugadas grado 40 de acuerdo con ASTM A615, última versión. EL CONTRATISTA deberá suministrar, doblar e instalar todo el acero de refuerzo mostrado en los planos y descrito en estas especificaciones, o conforme lo indique LA SUPERVISION. El trabajo incluirá la instalación de todo el alambre de amarre, grapas, soportes y demás aditamentos necesarios para cumplir con los requerimientos de las especificaciones y producir estructuras de concreto de acuerdo con la mejor práctica de Ingeniería.

6.3.2 Instalación del Acero de Refuerzo

a) Limpieza

Antes de que el acero de refuerzo sea colocado en su posición deberá estar limpio de costras u otros revestimientos que puedan reducir la adherencia.

Cuando haya un atraso en la colocación del concreto, las barras de refuerzo deberán ser inspeccionadas y limpiadas si es necesario, antes del colado.

b) Doblez y traslape

El acero de refuerzo será doblado y traslapado exactamente de acuerdo a las dimensiones y formas indicadas en los planos correspondientes y de conformidad con el código ACI 318. Cuando fuere necesario hacer traslapes del refuerzo en puntos diferentes a los que se muestran en los planos, la posición y longitud de tales traslapes será aprobada por LA SUPERVISION y a menos que se muestre de otra manera, los traslapes serán alternos.

d) Empalmes

El traslape de la malla de refuerzo será igual al espaciamiento entre los alambres componentes y fajas adyacentes y serán fijados entre sí con alambre de amarre.

e) Espaciadores

Los espaciadores deberán ser de diseño estándar y deberá suministrarlos EL CONTRATISTA como parte del acero de refuerzo para mantener a éste en su lugar.

f) Colocación del Acero de Refuerzo

Las varillas deberán colocarse en su posición exacta, como se indica en los planos; los estribos y amarres deberán estar en contacto directo con las varillas y éstas deben amarrarse justamente en su posición correcta con alambre de amarre a fin de que no sean desplazadas durante el procedimiento del colado. El procedimiento de amarre será de tal forma que los extremos del alambre de amarre queden dentro de la sección y alejados de la superficie.

En las losas que requieran dos o más lechos de refuerzo, los lechos paralelos deberán fijarse en su posición mediante el uso de caballetes de acero que deberán espaciarse a manera de lograr un soporte uniforme del acero. Los dados o cubos de concreto necesarios para fijar el refuerzo en su posición correcta, deberán ser lo más pequeños posibles, siempre que cumplan con su función de la forma que sea aceptable a LA SUPERVISION y fijados de tal manera que no haya posibilidad de desplazamiento

cuando se vierta el concreto. Los dados serán hechos de concreto de acuerdo a la siguiente dosificación por volumen: una parte de cemento Pórtland y una parte de arena y dos partes de grava de 10 mm. El alambre de amarre quedará embebido en el bloque o cubo a fin de poder amarrarlo al acero de refuerzo.

Cuando el acero de refuerzo esté en su posición final, listo para recibir el concreto, deberá ser revisado y aprobado por LA SUPERVISION antes de iniciar el colado, y dicha revisión y aprobación no exonerará a EL CONTRATISTA de cualquiera de sus responsabilidades bajo este Contrato.

El acero de refuerzo se limpiara de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblaran en frio de acuerdo a los planos sin errores mayores de 1 cm. Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por LA SUPERVISION.

En ningún caso el traslape será menor de 12 pulgadas por barra, los enpalmes de cada barra se distanciaran con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza, los elementos de concreto deberán ser constuidos según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

6.3.3 Recubrimiento del Refuerzo

Se dará recubrimiento al refuerzo según se indique en los planos, excepto donde se muestre de otra manera, el recubrimiento mínimo de concreto para todo el acero principal deberá ser de 40 mm.

6.4 SOLERAS, VIGAS Y BATIENTES

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de soleras, vigas y batientes que se presentan en el siguiente cuadro:

| Soleras, vigas y batientes | | | |
|----------------------------|---|------------------|--------------|
| Item | Actividad | Armado | Dosificacion |
| 153 | BATIENTE DE CONCRETO 10X15cm,2#3,#2@20cm, 1:2:4 | 2#3, #2@20 | 1:2:4 |
| 154 | SOLERA 10X15 2#3, #2@15 CONCRETO 1:2:2 | 2#3#2@15 | 1:2:2 |
| 137 | SOLERA 15X20 4Nº3 Y Nº2 @ 20 CONCRETO 1:2:2 | 4Nº3 Y Nº2 @ 20 | 1:2:2 |
| 9,44 | SOLERA 15X20cm, 4#3, #2@15cm, CONC. 1:2:2 | 4#3, #2@15cm | 1:2:2 |
| 22 | SOLERA 15X25 4#3, #2 @ 15 CMS CONCRETO 1:2:2 | 4#3, #2 @ 15 CMS | 1:2:2 |
| 141 | SOLERA 15X15cm, 3#3, #2@15cm, CONCRETO 1:2:2 | 3#3,#2@15cm | 1:2:2 |
| 181 | REMATE DE 15 X 5 CERCO DE MALLA SIN REFUERZO | Sin refuerzo | 1:2:2 |
| 19,38 | SOLERA 15X15cm,4#3,#2@15cm,CONC 1:2:2 | 4Nº3 Y Nº2 @ 15 | 1:2:2 |

El acabado final de la estructura consiste en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

6.4.1 Medida

Se medirá por longitud, la cantidad a pagarse por elemento de concreto, será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

6.4.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, encofrado, andamios, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para las soleras, vigas o batientes así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

6.5 CASTILLOS, COLUMNAS Y JAMBAS

La actividad incluye marcado, trazado, encofrado, andamios, armado, fundido, curado, desencofrado, y demás actividades que EL CONTRATISTA considere necesarias para la construcción de columnas, vigas y jambas que se presentan en el siguiente cuadro:

| Castillos, Columnas y Jambas | | | |
|------------------------------|--|--------------------|--------------|
| Item | Actividad | Armado | Dosificación |
| 21,40 | CASTILLO 15X15 4 N°3 Y No. 3 @ 15 CONCRETO 1:2:2 | 4 N°3 Y No. 3 @ 15 | 1:2:2 |
| 138 | CASTILLO 15X15, 4#3 Y #2 @ 15, CONCRETO 1:2:2 | 4#3 Y #2 @ 15 | 1:2:2 |
| 11,139 | CASTILLO 15X15cm, 4#4, #2@0.15m, CONC 1:2:2 | 4#4, #2@0.15 | 1:2:2 |
| 41 | CASTILLO 20X15, 4#3, #3@ 0.15cm, CONCRETO 1:2:2 | 4#3, #3@ 0.15cm | 1:2:2 |
| 179 | CASTILLO 20X20 4 N°3, N°2@15CM, CONCRETO 1:2:2 | 4 N°3, N°2@15CM | 1:2:2 |
| 23,149 | JAMBA 10X15cm, 2#3, #2@15 cm, CONC 1:2:2 | 2#3, #2@15 cm | 1:2:2 |

El acabado final de la estructura consiste en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

6.5.1 Medida

Se medirá por longitud, la cantidad a pagarse por castillo, columna o jamba de concreto, será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

6.5.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, encofrado, andamios, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para los castillos, columnas o jambas así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

6.6 LOSAS, FIRMES Y MENSULAS DE CONCRETO

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de losas y mensulas que se presentan en el siguiente cuadro:

| Losas, Firmes y otros | | | |
|------------------------------|---|----------------------|--------------|
| Item | Actividad | Armado | Dosificacion |
| 8 | LOSA CONCRETO e=20 CMS N°3 a/c 15 CMS a/s | N°3 a/c 15 CMS a/s | 1:2:2 |
| 13 | LOSA CONCRETO e=20cm REF #3 @ 20cm AS | REF #3 @ 20cm AS | 1:2:2 |
| 84 | LOSA DE CONCRETO e=10 cms, N° 3 a/c 20 cm a/s | N° 3 a/c 20 cm a/s | 1:2:2 |
| 67 | LOSA DE CONCRETO E=10cms, No. 2 A/C 20 CMS A/S | No. 2 A/C 20 CMS A/S | 1:2:2 |
| 83 | LOSA DE CONCRETO E=12.5, #3@10 CM A/S | #3@10 CM A/S | 1:2:2 |
| 24,48,66,77,85,93,98,104,109 | LOSA DE CONCRETO e=15 cms, N° 3 a/c 24 cm a/s | N° 3 a/c 24 cm a/s | 1:2:2 |
| 54 | LOSA DE PISO DE E= 20 CM, #3 @20 A.S. | #3 @20 A.S. | 1:2:2 |
| 42 | FIRME DE CONCRETO 1:2:2, e=5cm,REF#2@30cm A.S. | REF#2@30cm A.S. | 1:2:2 |
| 145 | FIRME DE CONCRETO e=7cm, #2 @25cm A.S. CONC 1:2:2 | , #2 @25cm A.S. | 1:2:2 |
| 133 | BASE PARA CONTADOR (200 AMP) MONOFASICO | Según detalle | 1:2:2 |
| 152 | ACERA DE CONC. e=7.5cm,#2@20cm A.S. CONC 1:2:2 | ,#2@20cm A.S. | 1:2:2 |
| 26 | GRADAS DE CONCRETO,H=30, CH=15, e=12cm,#3@12 A.S. | #3@12 A.S. | 1:2:2 |

6.6.1 Medida

Las losas y firmes de concreto se medirán por metro cuadrado (m²), las losetas y tapaderas se medirán por unidad (und) y la mensula se medirá en metros lineales, la cantidad a pagarse, será el número de metros cuadrados, lineales o unidades medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

6.6.2 Pago

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, encofrado, apuntalamiento, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

6.7 PAREDES

La actividad incluye marcado, trazado, colocación, fundido, curado y demás actividades que EL CONTRATISTA considere necesarias para la construcción de paredes que se presentan en el siguiente cuadro:

| Paredes | | | |
|----------------------------------|--|------------------------|--------------|
| Item | Actividad | Armado | Dosificación |
| 140 | PARED DE BLOQUE SIMPLE SISADO DE 15cm | SIN REFUERZO | 1:4 |
| 61,86 | PARED DE CONCRETO REF. e=12 cm, # 3 @ 20 a.s. | # 3 @ 20 a.s. | 1:2:2 |
| 10 | PARED DE CONCRETO REF. e=15 cm, #3 @ 15 a.s. | #3 @ 15 a.s. | 1:2:2 |
| 49,55,60,68,78,87, 94,99,105,110 | PARED DE CONCRETO REFORZADO, E=25 CM; #3@25 A/S DOBLE PETATE | #3@25 A/S DOBLE PETATE | 1:2:2 |
| 18 | SOBRE ELEVACION DE BLOQUE 8", REF. 1#3 @AGUJERO | REF. 1#3 @AGUJERO | 1:2:2 |
| 20,39 | PARED SISADA BLOQUE DE CONC. 15cm, REF1#3@60cm HOR | REF1#3@60cm HOR | 1:2:2 |

6.7.1 Medida

Las paredes se medirán por metro cuadrado (m2), La cantidad a pagarse por pared de ladrillo rafón reforzado, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

6.7.2 Pago

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, prueba de resistencia de los bloques y concreto, andamios, mezclado, transporte, colocación y acabado de la pared, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

SECCIÓN 7

MAMPOSTERÍA, EMPLANTILLADO Y SUELO CEMENTO

7 MAMPOSTERÍA, EMPLANTILLADO Y SUELO CEMENTO

7.1 MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

7.1.1 Generalidades

Los trabajos de mampostería se refieren a la construcción de muros, cabezales, protecciones, cimientos, soportes, canales, paredes, etc.

Las obras de mampostería se ejecutarán después que LA SUPERVISION haya dado el visto bueno a las excavaciones y niveles preparados de conformidad con las especificaciones, planos o a sus instrucciones.

7.2 MAMPOSTERÍA DE PIEDRA (ITEM 34)

a) Materiales

Las piedras a utilizar tendrán una resistencia a la rotura no inferior a 2000 lbs/pulg² y deberán estar libres de grietas, aceites, tierra u otros materiales que reduzcan su resistencia e impidan la adherencia del mortero. El tamaño del lado menor de las piedras no podrá ser inferior de 0.20 m. y serán preferiblemente de forma cúbica pero en caso de no serlo, su lado mayor no podrá ser superior a 1.5 veces el tamaño menor.

En general las piedras serán de cantera y de una dureza tal que no den un desgaste mayor del 50% al ser sometido a la prueba de Los Ángeles ASSHTO, T-96-65 (ATM-131-G4-T).

El mortero a utilizar tendrá una proporción cemento a arena de 1:4 y prepararse de conformidad con lo estipulado en el numeral 6.1.17. Cabe hacer notar que no se permitirá el uso de mortero que haya permanecido más de 30 minutos sin usar, después de haberse iniciado su preparación.

La arena deberá cumplir los requisitos del numeral 6.1.6.

b) Construcción

Las obras de mampostería de piedra se construirán de acuerdo con las dimensiones, elevaciones y pendientes indicadas en los planos.

Las piedras deberán colocarse en tal forma que no provoquen planos continuos entre unidades adyacentes. Las juntas tendrán un espesor promedio de 3 cm, y en ningún lugar las piedras quedarán en contacto directo entre si.

Inmediatamente después de la colocación y mientras el mortero esté fresco, todas las piedras visibles deberán limpiarse de las manchas del mortero y mantenerse limpias hasta que la obra esté terminada. Cualquier trabajo de canteado de las piedras deberá hacerse antes de su colocación en el muro y no se permitirá ningún golpe o martilleo posterior a dicha colocación que pueda aflojar las piedras. La piedra deberá ser bien humedecida antes de recibir el mortero. Deberá tomarse en consideración que la mampostería se mantendrá mojada por lo

menos 7 días después de terminada.

Donde se especifiquen repellos, éstos deberán ajustarse como en paredes, empleando una proporción cemento a arena 1:4.

Cuando se trate de un muro de contención deberá dejarse un espacio no menor de 0.50 m, entre el perfil del corte del terreno y la mampostería.

7.2.1 Medida

La mampostería se medirá por metro cubico (m3), La cantidad a pagarse por muro de mamposteria, será el número de metros cúbicos, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

7.2.2 Pago

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de muro de mamposteria, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

7.3 CIMENTACIÓN MAMPOSTERIA CON 5 CM DE CAMA DE ARENA (ITEM 7,17,37,136,176)

Para la realización de ésta actividad se aplicara la misma especificación establecida para la Mampostería de Piedra, con la única diferencia que se deberá apoyar el cimiento sobre una capa de arena debidamente colocada de un espesor de 5 centímetros. Las características de la arena definidas en el numeral 6.1.6, serán aplicables para ésta actividad.

7.3.1 Medida

La actividad se medirá por metro cubico (m3), La cantidad a pagarse por cimentación de mamposteria, será el número de metros cúbicos, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

7.3.2 Pago

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de cimentación de mamposteria, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

SECCIÓN 8

OBRAS CONEXAS

8 OBRAS CONEXAS

8.1 CAJAS PARA VÁLVULAS Y POZOS DE INSPECCIÓN

8.1.1 Cajas de registro (ítem 171,172)

Las válvulas irán colocadas en cajas que se construirán de acuerdo a lo recomendado en los planos.

La localización de cajas para alojar válvulas y piezas especiales, será señalada en los planos o por LA SUPERVISION. Serán de ladrillo de barro, bloque o concreto reforzado y tendrán el aberturas en el fondo según lo que indique LA SUPERVISION para drenaje y asiento de concreto para los accesorios o válvulas.

La construcción de la cimentación de las cajas deberá hacerse previamente a la colocación de válvulas, accesorios, piezas especiales y extremos de tubería que quedarán alojadas dentro y en las proximidades de las cajas.

Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente, estos componentes se construirán de acuerdo a lo especificado en este documento en relación a elementos de concreto, paredes, repellos y afinados. Se considera la excavación de 50 cm adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son repelladas exterior e interiormente con dosificación de mortero 1:4 y afinadas interiormente.

Todos los materiales usados en la construcción de cajas deberán cumplir con lo establecido en estas especificaciones.

8.2 PUERTAS Y VENTANAS

8.2.1 Puertas Metálicas (ítem 27,155,28,45,29,147)

Sus características y tamaños deben cumplir con los detalles mostrados en los planos.

Los marcos deberán estar firmemente asegurados y anclados a las paredes de bloque, ladrillo o concreto por cualquier método aprobado por LA SUPERVISION.

Las puertas deberán ser herméticas y a prueba de agua, una vez cerradas deberán garantizar que el agua lluvia no penetre al interior.

La Fabricación de Puerta Metálica de Lámina Troquelada consta de un contramarco de ángulo de 1"1/4x1"1/4x1/4 y en su parte media un recibidor encajuelado para el llavín. La puerta se construirá con lámina de hierro de 4x8 pies x1/8" troquelada en taller. Todas las juntas serán soldadas con electrodo del tipo 6013x 3/32". Toda la estructura será pintada con anticorrosivo y pintura de aceite a dos manos, sin dejar zonas desprotegidas, además se instalará un llavín de doble pasador marca Yale. Previo a la fabricación de las puertas deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Una vez instalado el contramarco,

debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de la puerta, la que debe llevar un mínimo de tres bisagras de 3x4". La puerta deberá tener picaportes a ambos lados.

Será responsabilidad única de EL CONTRATISTA suministrar e instalar toda la cerrajería como se detalla en los planos.

Los Llavines o chapas deberán ser como sigue: todas las puertas con chapas de llave deberán tener tres llaves de cambio individual por cada chapa; en caso que se solicite en los planos llave maestra, se deberán entregar doce llaves de este tipo.

Las puertas y ventanas metálicas deberán pintarse con anticorrosivo de color y clase que satisfagan a LA SUPERVISION excepto cuando el acabado ha sido aplicado en fábrica, siempre y cuando no se presenten raspados o daños.

EL CONTRATISTA deberá proveer todo el material, mano de obra y equipo necesario para pintar tanto exterior como interiormente tanto el cuerpo de las puertas y rejas metálicas para ventanas así como sus marcos.

Antes de aplicar la primera mano de pintura anticorrosivo la superficie de metal deberá limpiarse con cepillo de alambre para remover el moho, las costras, el polvo y la grasa.

La pintura se podrá aplicar con brocha o con pistola apropiadas para este fin.; el trabajo final no podrá presentar chorretes, parches opacos o brillantes, trasplantes ni imperfecciones.

Los marcos de las puertas y de las rejas metálicas deberán ser también metálicos, se deberán instalar y anclar en forma segura en su lugar de acuerdo con las instrucciones del fabricante. - El método y tipo de anclaje que no esté dentro de los planos o en las especificaciones, deberá ser definido por LA SUPERVISION.

8.2.2 Medida

La unidad de medida para las puertas será la unidad. Para efectos de pago cada puerta con su marco, cerrajería, pintura, etc. se considerarán por unidad, de acuerdo a los trabajos ordenados y aprobados por LA SUPERVISION.

8.2.3 Pago

Se pagará al precio unitario estipulado en el Contrato; el precio deberá incluir el suministro, transporte, instalación, materiales, mano de obra, equipo, pintura, marcos, cerrajería, cemento y demás elemento y actividades conexas necesarias para colocar e instalar una puerta en su lugar conforme a los planos e instrucciones de LA SUPERVISION. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

8.3 VENTANAS (ITEM 30,46,148)

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de ventanas de celosía, las cuales están fabricadas de aluminio y celosías. Esta actividad incluye todos los resane de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Previo a su fabricación se deberá verificar las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las ventanas de celosía incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados, los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Una vez

instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las celosías. No se permitirá aberturas en el cierre de las celosías por aplastamiento del marco durante su instalación.

8.3.1 Medida

La unidad de medida para las ventanas será el metro cuadrado (m²). Para efectos de pago cada ventana se medirá de acuerdo a los trabajos ordenados y aprobados por LA SUPERVISION.

8.3.2 Pago

Se pagará al precio por metro cuadrado estipulado en el Contrato; el precio deberá incluir el suministro, transporte, instalación, materiales, mano de obra, equipo, cerrajería, cemento y demás elemento y actividades conexas necesarias para colocar e instalar la ventana en su lugar conforme a los planos e instrucciones de LA SUPERVISION. no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

SECCIÓN 9

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES

9 CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES/ ESTRUCTURAS

9.1 PAREDES

9.1.1 Generalidades

Las paredes a construir para las obras de este Contrato serán del tipo, material, dimensiones y acabados mostrados en los planos u ordenados por LA SUPERVISION.

9.1.2 Normas Generales

La actividad incluye marcado, trazado, colocación, fundido, curado y demás actividades que EL CONTRATISTA considere necesarias para la construcción de pared.

En la construcción de las paredes se preverán los huecos para cajas de cualquier tipo o cualquier otra interrupción en la continuidad de la pared, con el objeto de no cortar las estructuras de concreto.

Se protegerán las paredes para evitar manchas de pintura, grasa, aceite y materias extrañas, y se evitará atravesar las paredes ó las estructuras con andamios; debiendo únicamente apoyarlos en las mismas.

9.1.3 Paredes de Bloque de Concreto

Los bloques de concreto serán con una mezcla de cemento Pórtland y agregado de arena y piedra escoria, moldeados por vibración y curados, debiendo cumplir con las normas ASTM.

La diferencia entre un lado del bloque no será mayor de 2 mm y no se usarán bloques astillados o defectuosos. La resistencia neta a la ruptura por compresión será de 5 N/mm², como mínimo.

Los bloques serán colocados sobre un tendido completo de mortero y todas las juntas verticales y horizontales entre bloques serán selladas; se colocarán varillas de refuerzo horizontal y verticalmente, según armado indicado en las cantidades de obra.

Los bloques de concreto no deberán ser humedecidos antes de su colocación y para su debida colocación se seguirán las recomendaciones del fabricante. Las dimensiones de los bloques a usar serán de 15x20x40 y 10x20x40 cm. En caso que en los planos se especifique "bloque visto" las juntas deberán ser arremetidas o cizadas y no podrán ser mayores de 1.5 cm ó menores de 1.0 cm.

El mortero se regirá tal y como se menciona en el numeral 6.1.17. La proporción de éste consistirá en una mezcla de una (1) parte de cemento por tres (3) de arena, en una cantidad y con consistencia que pueda manejarse fácilmente.

El lleno de concreto vertical, con concreto deberá efectuarse a una altura no mayor de 4 bloques con paredes de 20 y 15 cm. y de 3 bloques en la de 10 cm.

9.1.4 Pared de Ladrillo de Barro

Los ladrillos deberán ser sólidos, sanos, bien formados (tendrán sus cantos, aristas y esquinas bien definidas), de tamaño uniforme, sin grietas o escamas y deberán cumplir con las normas ASTM C-62 Y C-67.

Los ladrillos serán construidos a máquina o a mano, bien cocidos (pero no quemados), de dimensiones 7 cm x 14 cm x 28 cm y resistencia a la ruptura por compresión igual o mayor de 1000 lbs/pulg². El mortero a utilizar tendrá una proporción cemento arena de 1:4 y deberá prepararse de conformidad con lo estipulado en la sección 6.1.17; Antes de colocar los ladrillos, estos deberán humedecerse suficientemente, sumergiéndolos en agua o regándolos abundantemente por lo menos quince (15) minutos antes de cementarlos.

Las paredes de ladrillo se dejarán a plomo, alineadas correctamente, con filas de ladrillo a nivel y equidistantes, las uniones entre ladrillos (sisas) no serán menores de 1 cm, ni mayores de 1.5 cm. Todo el trabajo con relación a su colocación se deberá realizar por obreros experimentados y competentes, lo cual deberá ser probado por LA SUPERVISION. Se entregarán muestras de los ladrillos para someterlos a la aprobación de LA SUPERVISION, previamente a su colocación. Ladrillos rajados y alterados no se aceptan para instalación.

9.2 REPELLOS AFINADOS Y PULIDOS (ITEM 12,50,56,62,69,79,88,95,100,106,111)

9.2.1 Repellos

Las paredes y todas las superficies que se repellarán deberán ser previamente limpiadas y humedecidas.

El repello será aplicado en dos capas hasta un grosor total de 2 cm.

La primera capa de repello tendrá un espesor de 1.5 cm. y la capa final 0.5 cm.

El repello será curado durante un período continuo de tres (3) días.

Los repellos al estar terminados deben quedar limpios, sin manchas, parejos, a plomo, sin grietas, depresiones ó irregularidades, y con las esquinas vivas.

El mortero consistirá en una mezcla de 1 parte de cemento Pórtland por 4 de arena, de consistencia que pueda manejarse fácilmente y la elaboración del mortero se regirá por el numeral 6.1.17.

9.2.2 Afinados

Los afinados se harán con un acabado de llana de metal o madera, siguiendo un alisado con esponja para efectuar el afinado, la pared deberá estar bien repellada y mojada hasta la saturación.

Los afinados al estar terminados deben quedar limpios, sin manchas, parejos, a plomo, sin grietas, depresiones o irregularidades y con las esquinas vivas.

El mortero consistirá de una mezcla de 1 parte de cemento Pórtland por 2 de arena, de consistencia que pueda manejarse fácilmente.

No se permitirá el uso de una mezcla que tenga más de 30 minutos de preparada, ni el retemplado de las mismas.

9.2.3 Pulidos

Para poder efectuar el pulido, la superficie deberá estar completamente limpia, y bien repellada. El espesor máximo para el pulido será de 1.5 milímetros y la mezcla consistirá de pasta de cemento de consistencia trabajable.

La pasta no se podrá utilizar después de 30 minutos de haber sido preparada, ni se permitirá su reemplado.

Las superficies terminadas deberán curarse por tres días consecutivos.

9.2.4 Medida

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²) con aproximación a un decimal y para el pago se medirán los metros cuadrados que hayan sido ordenados, construidos y aprobados

satisfactoriamente, de acuerdo a los planos y especificaciones y con el visto bueno de LA SUPERVISION.

9.2.5 Pago

El precio unitario por metro cuadrado (m²) se pagará de acuerdo a lo estipulado en el Contrato e incluirá el Suministro de materiales, acarreo, mezclado, colocación, acabado de pared, así como mano de obra, herramientas, andamios, equipos, herramientas y todas las actividades conexas necesarias para la realización de los trabajos descritos, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.3 PINTURA (ITEM 14,51,57,63,70,80,89,96,101,107,112,146)

9.3.1 Preparación de la Superficie

En todas las superficies para las cuales se especifiquen pintura o impermeabilizante, ésta deberá aplicarse del tipo y calidad aprobados por LA SUPERVISION, sobre las paredes afinadas, repelladas ó preparados adecuadamente y aprobadas por LA SUPERVISION. En donde no se especifique color, éste deberá ser definido por LA SUPERVISION.

La superficie debe estar sana, rugosa y limpia, libre de empozamientos, partículas sueltas, contaminación con aceites, polvo, sucio, residuos de curadores, lechada de cemento y otros contaminantes que puedan interferir con la adherencia del recubrimiento de la pintura o impermeabilizador.

Si así lo solicita LA SUPERVISION, las superficies se deben cepillar, lavar y tratar con una solución de 0.18 Kg de sulfato de Zinc por litro de agua o con un producto industrial equivalente aprobado por LA SUPERVISION y remover toda la suciedad, polvo y otras materias adheridas hasta tener una superficie lisa.

LA SUPERVISION puede eliminar este proceso en determinadas circunstancias en que los considere en exceso.

9.3.2 Aplicación de la Pintura o Impermeabilizante

Todas las superficies a ser pintadas o impermeabilizadas llevarán como mínimo dos manos de pintura necesarias para cubrir la superficie perfectamente, de conformidad a los documentos planos y satisfacción de LA SUPERVISION.

La edad mínima del concreto o mortero debe ser de 28 días para la aplicación de cualquier pintura o impermeabilizante. Para aplicaciones a edades tempranas se deberá aplicar los aditivos especificados por el fabricante, debidamente aprobados por LA SUPERVISION.

El plazo para poner en operación las superficies tratadas con impermeabilizante estará de acuerdo a lo especificado por el fabricante.

Se tendrá cuidado de no dañar los pisos u otras superficies ya terminadas; cualquier daño que resultare del trabajo de pintura, impermeabilizado y acabado será reparado a satisfacción de LA SUPERVISION; En caso que a opinión de éste, el daño sea irreparable se ordenará la reposición total de la obra dañada, todo ello por cuenta y riesgo de EL CONTRATISTA.

Finalmente deberá pintarse los logos de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y del Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS) de

conformidad a como sea indicado por LA SUPERVISION.

9.3.3 Materiales

Los materiales a usar serán igual o de mejor calidad y deberán ser apropiados para la finalidad que se usen. Todas las pinturas deben ser premezcladas y llevadas a la obra en sus envases originales.

Los envases no deberán ser mayores de 20 litros y llevarán nombres y marcas del fabricante y no se abrirán hasta el momento de usarlos.

Los colores serán seleccionados por LA SUPERVISION, para lo cual les serán proporcionados previamente muestras de los colores, por parte de EL CONTRATISTA. Este último tendrá prohibido llevar a la obra envases de pintura con nombre o marca de material, que no hayan sido aprobadas por LA SUPERVISION.

Todos los materiales entregados en la obra deberán ser almacenados adecuadamente en el sitio aprobado por LA SUPERVISION, dicho lugar permanecerá limpio y deberán tomarse precauciones para evitar incendios. Es importante mencionar que EL CONTRATISTA no hará uso de instalaciones de plomería o tubería de drenajes para evacuar aceites, solventes, pinturas, etc.

Se prohíbe el uso de materiales adulterados en cualquiera de las etapas del trabajo, como también diluir los materiales en cualquier otra forma que no sea la recomendada por el fabricante del material respectivo.

Para superficies de bloques de concreto, se usará pintura de aceite para interior y exterior.

9.3.4 Limpieza

Al completar el trabajo de esta sección, se removerá del sitio todo el material excedente y envases vacíos. EL CONTRATISTA por su cuenta limpiará bien la obra, retocando donde sea necesario y quitando toda mancha de pintura de las superficies terminadas, pisos, equipo y otras superficies afectadas.

9.3.5 Medida

La unidad de medida para pintura será el metro cuadrado con aproximación a un decimal de superficie ordenada, pintada y aceptada por LA SUPERVISION.

9.3.6 Pago

El pago por metro cuadrado (m²) de pintura será el estipulado en el Contrato. El precio unitario deberá incluir materiales, mano de obra, andamios, transporte, colocación, equipo, herramientas, actividades conexas y cualquier otro elemento necesario para la correcta ejecución de este trabajo. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.4 DADO DE CONCRETO 30 X 50 X 50 CM 4#3 #2@20 (ITEM 177)

Este trabajo consistirá en la construcción de un Dado de Concreto de 30X50X50CMS con una resistencia del concreto de 3000 lbs/plg², armada con 4 varillas #3 y anillos #2 a cada 20 cm

Esta actividad incluye la excavación y conformación del agujero, así como el concofrado necesario para la fundición, se deberán seguir todas las recomendaciones concernientes para la elaboración del concreto especificado en los capítulos anteriores. Los dados de concreto deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

9.4.1 Medida

La unidad de medida para los dados de concreto será la unidad, y se contabilizaran aquellos que fueron ordenados, terminados y aprobados por LA SUPERVISION.

9.4.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.5 MALLA CICLON 7' DOBLE REF.VAR#2(SUM/INST) (ITEM 180)

La actividad consiste en el suministro e instalacion de malla ciclon de 7 pies calibre 12, reforzada para la sujeción en la parte superior e inferior con varilla No2, la malla ciclon se instalará con la tension adecuada para evitar catenarias.

9.5.1 Medida

La unidad de medida es el metro lineal (ml) y para el pago se medirán los metros lineales que hayan sido ordenados, construidos y aprobados satisfactoriamente, de acuerdo a los planos y especificaciones y con el visto bueno de LA SUPERVISION.

9.5.2 Pago

El precio unitario por metro lineal (ml) se pagará de acuerdo a lo estipulado en el Contrato e incluirá el Suministro de materiales, acarreo, mezclado, colocación, acabado, así como mano de obra, herramientas, andamios, equipos, herramientas y todas las actividades conexas necesarias para la realización de los trabajos descritos, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.6 ALAMBRE PUAS PARA CERCO.(SUM/INST) (ITEM 182)

La actividad consiste en el suministro e instalación de cuatro hilos de alambre de púas, fijados a ángulos de 3/4x3/4x3/16, el alambre se instalará con la tensión adecuada para evitar catearías. El ángulo deberá quedar embebido en el poste de concreto se le deberá aplicar

anticorrosivo y se biselará para fijar tres hilos de alambre de púas.

9.6.1 Medida

La unidad de medida es el metro lineal (ml) y para el pago se medirán los metros lineales que hayan sido ordenados, construidos y aprobados satisfactoriamente, de acuerdo a los planos y especificaciones y con el visto bueno de LA SUPERVISION.

9.6.2 Pago

El precio unitario por metro lineal (ml) se pagará de acuerdo a lo estipulado en el Contrato e incluirá el Suministro de materiales, acarreo, instalación, colocación, acabado, así como mano de obra, herramientas, andamios, equipos, herramientas y todas las actividades conexas necesarias para la realización de los trabajos descritos, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.7 PORTON VEHICULAR DE DOBLE HOJA A=3.70 Y H=2.10 (ITEM 183)

Portón de Malla Ciclón, La actividad consiste en la fabricación de un portón de dos hojas de dimensiones y estructura establecidas en las especificaciones técnicas aprobadas, sin embargo no deberá tener un ancho inferior a los 3.70 metros para el vehicular y 1 metro para el peatonal. Los elementos del portón sean de HG, por el uso que tendrán así como una adecuada fijación de bisagras, pasadores y porta candados, toda la soldadura deberá ser tipo cordón que deberá pulirse para evitar rebabas y lograr una superficie continua y uniforme, libre de abolladuras y resaltos. Asegurando el correcto funcionamiento del pasador y porta candado. Los detalles constructivos y el abatimiento será el indicado en los planos.

9.7.1 Medida

Los portones se medirán por unidad. Los portones se medirán por unidades ordenadas, terminadas y aprobadas por LA SUPERVISION. No se medirán ni se pagarán cercos ni verjas temporales.

9.7.2 Pago

El precio unitario correspondiente en el contrato, deberá incluir el suministro, fabricación, pintura, transporte, instalación, soldadura, refuerzo, marcos, excavaciones, rellenos, bloques, retiro de cercos existentes, localización y en general, todo gasto por mano de obra, materiales, equipos, y actividades conexas en que incurra EL CONTRATISTA para construir y dejar terminados los cercos y portones como se indica en los planos.

No se reconocerá pago por cercos ni portones temporales que EL CONTRATISTA construya

9.8 TECHO, CANALETA , LAMINA DE ALUZINC (ITEM 25,43,142)

Este trabajo consistirá en la construcción de un techo de acuerdo a planos y detalles, construido con vigas de canaleta de 6" o de 4" de ancho y cubierta de láminas de aluzinc, incluyendo el flashing. La canaleta se colocará de acuerdo a detalle especificado en los planos (sobre la solera de remate y voladizo) con las uniones soldadas para amarrar la canaleta a la

solera.

Toda la distancia libre será salvada sin uniones de soldadura, sino con canaletas monolíticas, las uniones para los aleros serán soldadas sobre la solera de remate. Se le aplicará dos manos de anticorrosivo a la canaleta. Entre canaleta y canaleta se soldará una varilla de 1/2" corrugada con las distribuciones especificadas en los planos, misma que también se pintará con anticorrosivo. LA SUPERVISION aprobará el inicio de la instalación de la lámina de aluzinc cuando todas las canaletas estén debidamente colocadas y pintadas.

Para la instalación de la cubierta se verificará la dirección de los vientos predominantes del sector para iniciar la colocación de la lámina en sentido contrario a éstos. Su colocación se efectuará desde el nivel inferior de la cubierta e irá subiendo progresivamente a los niveles superiores, manteniendo tanto en sentido vertical como horizontal los traslapes mínimos que serán de 15 cms. La fijación de las láminas se realizará en la parte alta de la onda con perno tipo "J" y su respectiva arandela de material asfáltico.

Se cuidará de no generar sobre las láminas esfuerzos no previstos que puedan originar su deformación, pues de producirse éstas las láminas afectadas serán descartadas y reemplazadas por otras nuevas que no presenten defecto alguno para ello bajo ningún concepto se permitirá pisar en forma directa sobre las láminas sino que se utilizará tabloncillos sobre apoyos de madera, el que será amarrado a la estructura de cubierta para evitar deslizamientos. Los cortes se realizarán mediante equipo apropiado y cuidando que siempre se realicen en la parte inferior de la onda cuando sean longitudinales, en tanto que al tratarse de cortes laterales se efectuarán cuidando de evitar el fisurar de la lámina. Adicionalmente al proceso de instalación indicado anteriormente, se observará el manual de recomendaciones del fabricante.

9.8.1 Medida

La unidad de medida para el techo será el metro cuadrado (m²). Para efectos de pago se medirá de acuerdo a los trabajos ordenados y aprobados por LA SUPERVISION.

9.8.2 Pago

Se pagará al precio por metro cuadrado estipulado en el Contrato; el precio deberá incluir el suministro, transporte, instalación, materiales, mano de obra, equipo, andamios y demás elemento y actividades conexas necesarias para colocar e instalar la ventana en su lugar conforme a los planos e instrucciones de LA SUPERVISION. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.9 SERVICIO SANITARIO (INC. ACCESORIOS) (ITEM 32,150)

La actividad consiste en el suministro e instalación de servicio sanitario american standard o similar, con sus respectivos accesorios, deberá colocarse con el alineamiento y la estética adecuada, el sello de drenaje se colocará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, libre de fugas en la conexión de agua potable y aguas negras y con el sistema de flotación regulado. Durante la instalación se garantizará que no se introduzcan objetos extraños en la tubería. Se mantendrá libre de daños las paredes, piso y en general el ambiente donde se coloque el servicio sanitario.

9.9.1 Medida

Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será el número de unidades medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

9.9.2 Forma de Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, este precio deberá incluir la compensación total por suministro, transporte. Instalación y acabado del sanitario, así como mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos necesarios, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.10 LAVAMANOS (INC. ACCESORIOS) (ITEM 151)

La actividad consiste en el suministro e instalación de lavamanos, con sus respectivos accesorios, deberá colocarse con el alineamiento y la estética adecuada, la tubería de drenaje y la conexión del agua potable será libre de fugas. Durante la instalación se garantizará que no se introduzcan objetos extraños en la tubería. Se mantendrá libre de daños las paredes, piso y en general el ambiente donde se coloque el lavamanos.

9.10.1 Medida

Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será el número de unidades medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

9.10.2 Forma de Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, este precio deberá incluir la compensación total por suministro, transporte. Instalación y acabado del lavamanos, así como mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos necesarios, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS

9.11 EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS

9.12 CONSIDERACIONES GENERALES

Todos los mecanismos deben suministrarse con un manual de instrucciones de montaje que deberá observarse para efectuar el mismo.

Las instrucciones que a continuación se citan se dan con carácter general y se aplicarán únicamente en el caso que no contradigan las dadas en el Manual de instrucciones de montaje

Antes de comenzar el montaje se limpiará toda la suciedad, polvo y partículas extrañas que puedan haberse introducido en el mecanismo durante su transporte y almacenaje.

Todos los mecanismos se comprobarán en vacío previamente a su montaje en obra.

Se evitará que la escoria y salpicadura de la soldadura caigan en el interior de los mecanismos.

9.13 ACOMETIDAS, RED INTERNA Y CANALIZACIONES

9.13.1 Aspectos Generales

El suministro de energía eléctrica se realizará mediante una alimentación proveniente de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).

Las obras comprenden la construcción desde el punto más cercano existente de la red de distribución de la compañía eléctrica, la acometida, desde el punto de suministro, hasta las edificaciones en sitio de la planta de tratamiento.

EL CONTRATISTA deberá verificar, junto con la ENEE, el lugar de vinculación con la red. La acometida desde el punto de conexión con la red secundaria de distribución de la ENEE será aérea, con postes de de madera de 30 pies.

La red interna de la planta depuradora (media y baja tensión) aerea, con canlaizaciones de tubería EMT de ¾". Los cables de potencia para instalaciones de baja tensión, deberán ser de cobre electrolítico de alta pureza, diseñados para sumergimiento y aislados con PVC, ecológico (sin plomo y baja emisión de gases), de acuerdo a la norma IEC 60502, o equivalente.

La alimentación eléctrica, deberá ser tal que la sección de los conductores de la línea principal sea calculada en función de la potencia total necesaria para alimentar los sistemas electricos que contenga la Planta Depuradora en general.

En caso de existir intersecciones con tramos colocados en zanjas, con canaletas o con ductos, se colocarán cajas de paso aptas para servicio pesado. En todo caso se deberá presentar para aprobación a LA SUPERVISION el detalle de ejecución de las distintas trazas y tendidos, salvando todas aquellas interferencias que se presenten en el recorrido.

9.13.2 Codificación

Se usará cable con chaqueta aislante de color para todo alambrado hasta el calibre AWG 6 inclusive tal como se describe a continuación.

| | |
|---------------------|----------|
| Viva 1 | Negro |
| Viva 2 | Rojo |
| Neutro | Blanco |
| Polarización | Verde |
| Regreso interruptor | Amarillo |

Los conductores no serán colocados en el sistema de canalización hasta que éste no esté terminado y completamente seco a satisfacción de LA SUPERVISION.

9.13.3 Alturas de las salidas del piso terminado al centro de la caja

Interruptores de pared: 1.20 m

Tomas de corriente dobles polarizados de pared: 0.30 m.

Centro de carga y subtableros: 1.50 m, (no deberá sobrepasar una altura de 1.80 m)

Los procedimientos de la instalación eléctrica deberán ser llevados a cabo con mano de obra calificada y competente, con equipo y herramienta de trabajo completas, de buena calidad y en cantidad suficiente, todo esto deberá reflejarse en acabado y presentación impecable y profesional de la obra eléctrica.

Todos los interruptores y tomas de corriente se instalarán de acuerdo a la ubicación y a la altura indicada en los planos respectivos, todos los elementos de alumbrado se instalarán a plomo y a nivel, donde las cajas queden adentro de las paredes acabadas, se utilizarán cajas sin fondo y tornillos de la longitud apropiada para dejar la caja a nivel y que el interruptor quede en su posición correcta; no deberá utilizarse cuñas, láminas, arandelas, o bloques para alcanzar el nivel.

9.13.4 Punto de medición

Comprende la instalación de un punto de medición en la acometida de la instalación, de acuerdo con las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico. La construcción y ubicación se ubicará en la entrada a la planta depuradora.

EL CONTRATISTA deberá construir el punto de conexión, suministrar e instalar las cajas de medición de energía, medidores de energía, caja de tomas, y caja de derivación, de acuerdo a las disposiciones de la ENEE.

9.13.5 Pruebas

Las pruebas de Instalaciones Eléctricas, las realizará EL CONTRATISTA en presencia de LA SUPERVISION, según correspondan a requerimiento de éste último, dentro de las cuales podrían estar: Prueba de Red de Tierra de los tomas de corriente polarizados, pruebas de rutina del Transformador (polaridad, aceite, etc.), Prueba de Aislamiento de las Instalaciones, Prueba de Corto-circuito de las instalaciones, Prueba de Polaridad de los tomas de corriente, etc.

Las pruebas deberán hacerse con la presencia de un Ingeniero Electricista responsable de la obra y en presencia de EL CONTRATANTE.

9.14 INTERRUPTOR SENCILLO (ITEM 126,157)

La actividad consiste en el suministro, instalación y fijación de la caja de 2"x4" y su respectiva placa de tomacorriente doble polarizado.

Se considera los materiales y mano de obra necesarios, para la ejecución de esta

actividad, los accesorios de fijación se incluyen como parte de la placa de interruptor sencillo.

9.14.1 Medida

Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

9.14.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.15 INTERRUPTOR DOBLE (ITEM 118,127,158)

La actividad consiste en el suministro, instalación y fijación de la caja de 2"x4" para interruptor doble y su respectiva placa.

Se considera los materiales y mano de obra necesarios, para la ejecución de esta actividad, los accesorios de fijación se incluyen como parte de la placa de interruptor doble.

9.15.1 Medida

Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

9.15.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.16 LAMPARA FLUORECENTE 1x40wx48" (SUM/INST) (ITEM 159)

La actividad consiste en el suministro, instalación y fijación de la caja octogonal pesadas y sus respectivos accesorios y lámparas, según este indicado en los planos, así como todos los elementos completos con sus lámparas y equipos de suspensión.

En general, las lamparas deberán ser ajustadas en sus marcos para evitar disminución en la capacidad lumínica de construcción, embisagradas, alambradas y ventiladas para el calor radiado por lámpara y balastro, balastros de alto factor de potencia y del tipo magnético, de alta eficiencia, con atenuación completa, adecuados al voltaje, frecuencia y

arranque, con un nivel de ruido bajo.

Las lamparas serán adecuadas de lámina de acero, con baño fosfatizado y acabado de esmalte al horno, de reflectancia mayor al 85 %.

Se considera los materiales y mano de obra necesarios, para la ejecución de esta actividad, los accesorios de fijación, y la lámpara en si.

9.16.1 Medida

Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

9.16.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.17 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO (ITEM 119,128,160)

La actividad consiste en el suministro, instalación y fijación de tomacorriente doble tipo dado polarizado, montados de fábrica de tres clavijas 125 voltios y 15 amperios, con placas de aluminio anodizado oxidal, de preferencia tipo industrial, la caja pesada de 2"x4" .

Las placas de pared para los tomacorrientes serán instaladas horizontalmente, los tornillos de metal serán avellanados y acabados para que hagan juego con las placas.

Se considera los materiales y mano de obra necesarios, para la ejecución de esta actividad, los accesorios de fijación se incluyen como parte de la placa de tomacorriente doble.

9.17.1 Medida

Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

9.17.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.18 CIRCUITO DE ILUMINACIÓN HASTA 20 AMP, POLIDUCTO DE 1/2" (ITEM 161,113,122)

La actividad consiste en el ranurado de ser necesario, instalación de poliducto de 1/2", cableado con 2 cables # 12. Durante el proceso de construcción se debe de tapar los orificios de la ducteria para evitar el ingreso de cuerpos extraños, evitando doblar los ductos y la formación de quiebres que impidan o limiten el paso de los cables, el cableado debe ser continuo sin empalmes, de ser necesario empalmar cables se deberá de colocar una caja octogonal. Dejando las condiciones necesarias para la colocación de los accesorios en las salidas del circuito.

Cuando el poliducto sea canalizado por el piso deberá estar cubierto por concreto simple en su perímetro y una vez que se haya fraguado las zanjas deberán ser rellenas y compactadas.

No se permitirá forzar la tubería a codos mayores de 90 grados, o bien dobleces que sumen 180° en un mismo tramo, si este fuera el caso deberán intercalarse en dicha canalización cajas de conexiones apropiadas que faciliten el manejo de conductores en caso de remoción de los mismos; y en el caso de ángulos rectos, el radio de curvatura no será menor a seis veces el diámetro exterior de la tubería. Cuando se deformase la sección de una tubería, deberá ser reemplazada por otro tramo en buen estado no permitiéndose empalmes de tubería plástica bajo el piso sin la aprobación de LA SUPERVISION.

Las canalizaciones para circuitos de alumbrado serán sujetadas a la estructura de techos (en estructura metálica de techos) a intervalos cortos mediante alambre de acero galvanizado cuando se encuentren ocultas por cielo falso, para espacios sin cielo falso deberá instalarse ocultos dentro de la canaleta.

En los lugares donde quede expuesta la canalización (sujeta a daños mecánicos) se utilizará conductos de acero rígido o flexible tipo conduit galvanizado.

Se considera los materiales y mano de obra necesarios, para la ejecución de esta actividad, así como el 6% de desperdicio en los cables.

9.18.1 Medida

Se medirá por metro lineal. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales de circuito medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

9.18.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.19 CIRCUITO DE FUERZA HASTA 20 AMP, POLIDUCTO DE 1/2" (ITEM 161,113,122)

La actividad consiste en el ranurado de ser necesario, instalación de poliducto de 1/2" y 3/4, cableado con 2 cables # 12, 1 cable # 14. Durante el proceso de construcción se debe de tapar los orificios de la ducteria para evitar el ingreso de cuerpos extra-os, evitando

doblar los ductos y la formación de quiebres que impidan o limiten el paso de los cables, el cableado debe ser continuo sin empalmes, de ser necesario empalmar cables se deberá de colocar una caja octogonal. Dejando las condiciones necesarias para la colocación de los accesorios en las salidas del circuito.

No se permitirá forzar la tubería a codos mayores de 90 grados, o bien dobleces que sumen 180° en un mismo tramo, si este fuera el caso deberán intercalarse en dicha canalización cajas de conexiones apropiadas que faciliten el manejo de conductores en caso de remoción de los mismos; y en el caso de ángulos rectos, el radio de curvatura no será menor a seis veces el diámetro exterior de la tubería. Cuando se deforme la sección de una tubería, deberá ser reemplazada por otro tramo en buen estado no permitiéndose empalmes de tubería plástica bajo el piso sin la aprobación de LA SUPERVISION.

En los lugares donde quede expuesta la canalización (sujeta a daños mecánicos) se utilizará conductos de acero rígido o flexible tipo conduit galvanizado.

Las canalizaciones por el piso deberán recubrirse con una capa de concreto simple de 10 cm., la limpieza de las canalizaciones se efectuará inmediatamente antes de alambrear y estando las paredes donde se alojan dichas canalizaciones completamente terminadas y secas.

Se considera los materiales y mano de obra necesarios, para la ejecución de esta actividad, así como el 6% de desperdicio en los cables.

9.19.1 Medida

Se medirá por metro lineal. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales de circuito medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

9.19.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.20 CIRCUITO DE FUERZA HASTA 50 AMP, POLIDUCTO DE 3/4" (ITEM 163)

La actividad consiste en el ranurado de ser necesario, instalación de poliducto de 3/4", cableado con 2 cables # 8, 1 cable # 14. Durante el proceso de construcción se debe de tapar los orificios de la ductería para evitar el ingreso de cuerpos extraños, evitando doblar los ductos y la formación de quiebres que impidan o limiten el paso de los cables, el cableado debe ser continuo sin empalmes, de ser necesario empalmar cables se deberá de colocar una caja octogonal. Dejando las condiciones necesarias para la colocación de los accesorios en las salidas del circuito.

No se permitirá forzar la tubería a codos mayores de 90 grados, o bien dobleces que sumen 180° en un mismo tramo, si este fuera el caso deberán intercalarse en dicha canalización cajas de conexiones apropiadas que faciliten el manejo de conductores en

caso de remoción de los mismos; y en el caso de ángulos rectos, el radio de curvatura no será menor a seis veces el diámetro exterior de la tubería. Cuando se deformase la sección de una tubería, deberá ser reemplazada por otro tramo en buen estado no permitiéndose empalmes de tubería plástica bajo el piso sin la aprobación de LA SUPERVISION.

En los lugares donde quede expuesta la canalización (sujeta a daños mecánicos) se utilizará conductos de acero rígido o flexible tipo conduit galvanizado.

Las canalizaciones por el piso deberán recubrirse con una capa de concreto simple de 10 cm., la limpieza de las canalizaciones se efectuará inmediatamente antes de alambrar y estando las paredes donde se alojan dichas canalizaciones completamente terminadas y secas.

Se considera los materiales y mano de obra necesarios, para la ejecución de esta actividad, así como el 6% de desperdicio en los cables.

9.20.1 Medida

Se medirá por metro lineal. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales de circuito medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

9.20.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.21 CENTRO DE CARGA DE 2,4,6 ESPACIOS (ITEM 164,121,131)

La actividad consiste en el suministro e instalación de un centro de carga de 2,4,6 espacios, el gabinete será de lámina de hierro galvanizada con puerta y cerradura, con soldadura de punto a las uniones de los cortes y quiebres del panel y del tamaño adecuado y deberá tener el espacio libre mínimo de 10 cm por lado para acomodar perfectamente los conductores.

El tablero será del tipo denominado "Centros de Carga", 120/240 voltios monofásico, 4 hilos de frente muerto a instalarse empotrado en pared.

El Tablero será conectado el conductor neutro a tierra por medio de una barra tipo copperweld de 5/8" x 10 pies.

El centro de carga debe incluir los interruptores termo magnéticos de protección (breaker térmicos), curva C, Norma IEC- 898 o con certificación UL, General Electric, Cutler Hammer o similar calidad. No se permitirá instalar breaker térmicos de diferentes marcas en el mismo centro de carga.

El conductor de Puesta a Tierra de los Toma corrientes será conectado a tierra por medio de barras copperweld de 5/8"x10 pies y el número de éstas dependerá de alcanzar una resistencia máxima 1 ohmio (independiente del Neutro).

El Tablero deberá contener en la parte interna de la puerta, un cuadro (etiqueta) de identificación de los circuitos y descripción de la carga por cada circuito de acuerdo a las protecciones, el cuadro deberá estar escrito con letra de imprenta, laminado con el fin de que sea fácilmente comprensible a los usuarios..

Se considera los materiales y mano de obra necesarios, para la ejecución de esta actividad.

9.21.1 Medida

Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades medidas en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

9.21.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.22 BASE PARA CONTADOR 200 AMPERIOS (ITEM 133)

La actividad consiste en el suministro, instalación y fijación de la base de contador, con su respectiva varilla de 6" de cobre de 5/8" polo a tierra.

Se considera los materiales y mano de obra necesarios, para la ejecución de esta actividad.

EL CONTRATISTA hará el trámite respectivo ante la ENEE y realizará el pago respectivo por la conexión.

9.22.1 Medida

Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades medidas en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

9.22.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

9.23 ACOMETIDA ELÉCTRICA 2# 2/0, 1# 1/0 (ITEM 132)

La actividad consiste en la suministro, instalación de la acometida eléctrica consistente en 1 conectores de presión y 1 conectores de compresión, 2 cables 2/0, 1 cable 1/0, y con

tubería EMT de 2", no se permitiran empalmes en los cables.

Se considera los materiales y mano de obra necesarios, para la ejecución de esta actividad, en longitudes promedio de 10.00 mts.

9.23.1 Medida

Se medirá por metro lineal. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

9.23.2 Pago

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

SECCIÓN 10

MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

10 MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

10.1 GENERALIDADES

10.1.1 Responsabilidades

EL CONTRATISTA elaborará el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Seguridad Ocupacional y Salud de la Obra, los cuales serán aprobados por LA SUPERVISION y serán de obligatorio cumplimiento durante la ejecución de obras, para la elaboración de los referidos planes se podrá tomar como guía sin limitarse a ello lo establecido en esta sección de las Especificaciones Técnicas.

EL CONTRATISTA ejecutará las acciones necesarias tendientes a proteger el ambiente y evitar que en el área de influencia del Proyecto se genere contaminación del aire, del suelo, de los cuerpos de agua, especialmente del nivel freático, y del medio socio-económico, por la emisión de ruidos, partículas, sustancias nocivas o desechos generados durante las actividades de construcción. En razón de esto, EL CONTRATISTA se obliga a cumplir con las diversas disposiciones y regulaciones ambientales vigentes en Honduras y las estipuladas en el presente documento. En caso de incumplimiento de las mismas, EL CONTRATISTA estará en la obligación de indemnizar al Gobierno de Honduras por todo reclamo o penalización que pueda surgir.

10.1.2 Definición de la Autoridad Competente

En las presentes Especificaciones deberá entenderse como “Autoridad Competente”, dependiendo de su área de aplicación, una o la combinación de varias autoridades que a continuación se detallan:

| | |
|------------|---|
| Supervisor | Supervisor designado por la MUNICIPALIDAD |
| UMA | Unidad Municipal Ambiental. |
| SERNA | Secretaría de Estado en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente. |
| ICF | Instituto de Conservación Forestal |
| MSP | Secretaría de Salud Pública |

10.2 ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DEL AIRE

10.2.1 Afectación de la Calidad del Aire por Material en Partículas

EL CONTRATISTA durante la ejecución de los trabajos de construcción de edificaciones, instalación de tuberías, cortes de suelos y rocas, apertura de zanjas, rellenos, reparación de pavimentos, etc., deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la generación y emisión de polvo o de partículas volátiles, que en exceso puedan provocar alteraciones al ambiente y afectar la salud pública de los residentes del área de influencia del proyecto. Lo anterior obliga a EL CONTRATISTA a ejecutar las siguientes acciones:

- Las áreas donde se hagan labores de remoción de material, compactado y conformación, deberán humedecerse periódicamente, según lo establezca LA SUPERVISION con buen criterio.- Esto se hará donde la zona esté expuesta a vientos que dispersen el polvo, y especialmente en las cercanías de áreas habitadas.- No se permitirá la utilización de compuestos nocivos de fácil evaporación, ni el uso de aceite quemado; EL CONTRATISTA se obliga a conservar un ambiente de trabajo bajo consigna de alta seguridad ecológica para su personal.
- En apilamientos de material seco y fino, que no serán removidos inmediatamente, deberá establecerse el uso de plásticos o lonas, que cubran la superficie de éstas. En verano, será útil para minimizar la dispersión de polvo y en invierno, para minimizar el arrastre de sedimentos especialmente a las fuentes de agua en caso que existan.
- Las volquetas cargadas de material de excavación, desechos y otros materiales, sujetos de ser dispersados por el viento, deberán utilizar lonas que cubran totalmente el área expuesta.
- Antes de la ejecución de cualquier trabajo LA SUPERVISION, deberá constatar el uso de implementos por parte del personal de EL CONTRATISTA, que garanticen la seguridad ocupacional y salud de los trabajadores contra la contaminación del aire, tales como mascarillas nasales, anteojos de protección ocular, etc.

10.2.2 Afectación de la Calidad del Aire por la Generación de Ruido, Vibraciones, Humo y Gases

Las siguientes disposiciones deberán ser estrictamente acatadas por EL CONTRATISTA a

fin de evitar contaminar el ambiente:

- La Quema de Desechos de Construcción a Cielo Abierto de desechos sólidos, no será permitido en ninguna de las actividades del Proyecto, ni dentro ni fuera del área de influencia del mismo. Con ello se evitará además, provocar siniestros en edificaciones cercanas.
- También como parte del control de contaminación del aire, deberá evitar la emisión de gases, tales como excesivas aspersiones de pinturas y otros materiales, que afectan la vida ambiental en la periferia del proyecto.
- Deberá igualmente evitar la generación de ruido y vibraciones en niveles tales que sean nocivos para la salud humana. En particular se deberá cumplir con lo siguiente:
 - El equipo que se encuentre en un estado de deterioro, que genere ruidos y vibraciones en niveles tales, que sean molestos para el personal y para la población aledaña a las áreas de trabajo, deberá ser sacado de operaciones y sometido a una revisión.
 - A fin de asegurar el buen funcionamiento del equipo y la maquinaria, EL CONTRATISTA deberá mantener un programa de mantenimiento preventivo.
 - En áreas donde el personal este sujeto a exponerse a niveles de ruido mayores a 80 decibeles, será obligatorio el uso de orejeras.
 - Equipos tales como Compresores y Equipos Auxiliares deberán ser equipados con silenciadores para la eliminación de ruido o estar revestidos con aislante acústico.
 - Los silenciadores de compresores y otros equipos deberán ser mantenidos en buena y eficiente condición de operación.
- En caso de encontrarse algún equipo operando con combustión incompleta y por lo tanto generando gases de sulfuro y de compuestos de nitrógeno, deberá ordenarse una inmediata revisión del equipo y sacarlo de operación.
- A fin de asegurar el buen funcionamiento del equipo y la maquinaria, EL CONTRATISTA deberá mantener un programa de mantenimiento preventivo.

10.2.3 Afectación de la Calidad del Aire por Generación de Malos Olores

EL CONTRATISTA deberá evitar en todo momento la generación de malos olores; en particular deberá cumplir con lo siguiente:

- Si en el desarrollo de las actividades constructivas, se tuviera la necesidad de emplear sustancias ó mezclas que produjeran olores penetrantes o desagradables, EL CONTRATISTA deberá de tomar las acciones pertinentes para limitar la expansión de los mismos fuera del sitio de la obra.
- El almacenamiento de Materiales, Combustibles y Lubricantes se deberá efectuar conforme las especificaciones dadas por el proveedor. EL CONTRATISTA deberá ejercer un estricto control para asegurar su cumplimiento.
- El personal que entre en contacto directo con materiales o insumos volátiles, deberá protegerse con equipo especial.

10.3 ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO

10.3.1 Afectación por Erosión Lineal y/o Transversal

EL CONTRATISTA durante el proceso constructivo, deberá tomar toda clase de precauciones a fin de que en el desarrollo de las obras, no se generen erosiones que provoquen alteraciones substanciales a la conformación natural en los terrenos públicos ó privados circundantes a las obras, especialmente en las épocas de lluvias ó por rotura de tuberías que conduzcan fluidos. Al efecto, en forma conjunta con LA SUPERVISION, deberá cumplir con lo siguiente:

- Utilizar y construir retenes, aliviaderos, cunetas, drenajes, etc., a fin de desviar a lugares seguros los excesos de agua que se pudiesen presentar durante y después de la construcción de las obras.
- Cualquier afectación no contingencial a terceros, será de plena responsabilidad de EL CONTRATISTA, el cual absorberá los costos y obligaciones legales que dicha situación conlleve, quedando a criterio y decisión de LA SUPERVISION, la identificación si existió o no la contingencia de los hechos.
- Al finalizarse los trabajos, LA SUPERVISION, inspeccionará las zanjas y otras excavaciones, verificando si los niveles de los sectores excavados y posteriormente rellenados guardan el mismo nivel y características morfológicas que tenía originalmente el terreno.
- Se prestará especial atención a los rellenos que no fuesen pavimentados, y que por efectos de la lluvia pudiesen prestarse a erosiones formando cauce en el zanja ya rellenado. LA SUPERVISION contará con la plena autoridad para exigir las reparaciones de las zonas de relleno en caso de presentarse lo antes expuesto.

10.3.2 Afectación por Movimiento de Tierras e Inestabilidad de Taludes

El movimiento de tierras, estará sujeto a las siguientes condiciones:

- Cualquier movimiento masivo de tierra o su traslado a otro sector, no debe implicar o conllevar a la inestabilidad de terrenos o estructuras aledañas a los sitios donde se desarrollen esas acciones; para ello EL CONTRATISTA tomará las medidas preventivas que cada caso en especial requiera, previa aprobación de LA SUPERVISION, quien tendrá la competencia de suspender las actividades que estime pertinentes si se presentasen casos de inestabilidad en los terrenos aledaños a las obras.
- De haber necesidad de excavaciones profundas o cortes de terreno muy pronunciados, EL CONTRATISTA deberá prever, principalmente en la época de lluvia ó en terrenos sueltos, la utilización de ademes, tablestacados o ataguías, a fin de evitar aterrar a su personal y la desestabilización ó deslizamientos de los terrenos y edificaciones aledaños a las obras. LA SUPERVISION podrá exigir la utilización de tales dispositivos en los casos que estime conveniente.
- En caso de presentarse volúmenes sobrantes de las excavaciones realizadas, estos se deberán depositar en los sitios previamente determinados por EL CONTRATISTA y aprobados previamente por LA SUPERVISION y EL CONTRATANTE.
- EL CONTRATISTA será el único responsable por los daños ocasionados por ese motivo

a terceros ó a las edificaciones.

10.3.3 Afectación a la Calidad del Suelo por Residuos Sólidos

Las siguientes estipulaciones deberán observarse:

- La basura, desechos de combustibles y carburantes, partes de maquinarias ó materiales generados durante la construcción, deberán ser depositados en los sitios que autorice EL CONTRATANTE.- Bajo ningún concepto será permitido el depósito permanente de ningún tipo de desechos sobre el suelo a cielo abierto, dentro del área de influencia del Proyecto.
- LA SUPERVISION, deberá evaluar los desechos que se depositarán en el basurero y EL CONTRATISTA deberá, en caso necesario, preparar un depósito impermeable o prefabricado en el sitio autorizado por EL CONTRATANTE, para impedir la posible contaminación del suelo, por desechos que eventualmente sean muy contaminantes.
- EL CONTRATISTA deberá contar con un servicio diario de recolección de basura, para atender las diferentes áreas de trabajo.- A fin de evitar apilamiento de desechos en forma desordenada, se establecerán sitios fijos de depósito de basura en las áreas de trabajo, con espaciamentos mínimos de 200 m, preferiblemente con el uso de recipientes recolectores.
- EL CONTRATISTA prestará especial atención para que las mezclas de concreto, se realicen en zonas predestinadas, las cuales deberán ser protegidas contra la infiltración de lechadas u otros productos aglomerantes, mediante la utilización de tableros o membranas plásticas de alta densidad.
- El suelo al final del proyecto, deberá quedar libre de todas aquellas obras provisionales y edificaciones que se utilizaron durante la construcción. Los desechos y materiales sobrantes generados durante la misma, tendrán como destino final únicamente los sitios autorizados previamente por EL CONTRATANTE.
- No será permitido el apilamiento de basura por más de 2 días en los sitios de trabajo, excepto que por el bajo volumen y el tipo de desecho, siempre y cuando LA SUPERVISION apruebe la demora en la recolección.
- Tal como se menciona anteriormente, EL CONTRATISTA deberá aprovisionar sus volquetas con una lona que cubra toda el área descubierta, para minimizar la dispersión de materiales sobre las vías de acceso.
- En caso de material esparcido sobre pavimentos existentes u otras superficies de acceso, EL CONTRATISTA deberá removerlo a solicitud de LA SUPERVISION.

10.3.4 Bancos de Préstamo

Las siguientes disposiciones son de obligatorio cumplimiento:

- EL CONTRATISTA se obligará a utilizar preferentemente bancos de préstamo/canteras existentes; salvo previa autorización de las autoridades ambientales municipales y por parte de LA SUPERVISION.
- Para efectos de este proyecto, la extracción de material en polvos de los cauces de cuerpos de agua dulce no son de interés por su alta contaminación, por lo que su extracción es totalmente prohibida.

10.3.5 Afectación a la Calidad del Suelo por Vertidos Líquidos

EL CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para controlar que no ocurran derrames de sustancias contaminantes al suelo, áreas verdes, o daños ambientales a los acuíferos subterráneos o al suelo, provocados por depósitos superficiales ó subterráneos de desechos líquidos provenientes de la construcción de las obras. En especial, deberá acatar las siguientes disposiciones:

- En caso de necesidad de realizar mezclas o preparaciones de sustancias líquidas contaminantes, previa la aceptación de LA SUPERVISION y EL CONTRATANTE, EL CONTRATISTA deberá proponer soluciones tendientes a superar esa afectación ambiental, tales como construcción de depósitos impermeables o prefabricados, que impidan la posible contaminación del suelo.
- De darse la existencia de sobrantes de esas mezclas líquidas contaminantes que tenga que desechar, EL CONTRATISTA apelará a las autoridades antes citadas, con el fin de que le indiquen los medios y forma de la disposición final de las sustancias, de no hacerlo así, será responsable de las acciones legales que esas autoridades estimen convenientes para mitigar el daño ambiental causado.

10.4 ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA

10.4.1 Cambio de los Regímenes de Escurrimientos y/o Caudales

EL CONTRATISTA se obliga a:

- a) Proteger los cursos naturales de aguas, tratando en lo posible de evitar modificar sus cauces, reduciendo su capacidad hidráulica normal.
- b) Las tuberías deberán instalarse en forma aérea, aprovechando la existencia de alguna obra existente (puente) o, enterrada en el cauce, asegurando la instalación adecuada de anclajes y recubrimiento de protección.
- c) Realizar por su propia cuenta y riesgo, los arreglos necesarios para asegurar la descarga de las aguas pluviales, naturales o las generadas por la construcción de las obras, ya sea canalizándolas o desviándolas, de modo que sus acciones resulten satisfactorias tanto para LA SUPERVISION, como para las personas con derechos sobre las tierras, cuerpos o cursos de agua a las cuales se descargan.

10.4.2 Afectación Por la Construcción de Malos Drenajes

En caso de ocurrir alguna interferencia a los sistemas de drenaje natural de los terrenos, caminos o alcantarillado pluvial, provocados por aguas o desperdicios generados en la obra, o por demoras en el aterrado de las zanjas de tuberías, EL CONTRATISTA tomará las medidas para su reparación, compensación, o indemnización de las personas o autoridades afectadas.

10.4.3 Afectación por Cambios de la Calidad del Agua

Será responsabilidad de EL CONTRATISTA:

- a) Controlar que no ocurra cualquier tipo de contaminación contra los cuerpos de agua,

sean estos de índole superficial o subterránea, para ello ejercerá las acciones preventivas necesarias.

- b) Bajo ningún concepto EL CONTRATISTA descargará desechos en los cauces de fuentes superficiales, ni dentro de una franja de 100 m a cada lado de la rivera de las fuentes.
- c) Cuando se efectúen labores de construcción de obras o instalaciones de tuberías aledañas a los cursos de agua, o dentro de una franja de 100 m respecto a éstos, los desechos que se generen deberán ser colocados en sitios fijos, respetando los espaciamientos mínimos de 100 m anteriormente indicados.
- d) Evitar la generación de arrastres o infiltración de materiales de construcción, desperdicios de maquinaria, desechos de construcción, basuras, combustibles y lubricantes, quedando obligado a las reparaciones ambientales que por estas deficiencias se deriven.
- e) Asimismo, deberá de tomar las prevenciones para evitar que en las excavaciones realizadas, se presente estanqueidad de flujos, inclusive de agua, construyendo drenes para su evacuación, u obras de protección superficial que impida el ingreso de flujos a su interior.
- f) El agua extraída del bombeo de achique, no deberá ser descargada directamente en fuentes superficiales. Por su alto contenido de sólidos, el agua de achique deberá ser descargada sobre suelos arenosos, que permitan su rápida percolación.
- g) EL CONTRATISTA, previamente a la ruptura de calles para zanqueo, deberá inspeccionar las áreas aledañas conjuntamente con los técnicos de la Alcaldía Municipal, para conocer en el campo, la posible localización de tuberías existentes y evitar así un daño accidental.
- h) En caso de una ruptura accidental de alguna tubería existente, EL CONTRATISTA deberá proceder a su reparación inmediata y notificar a los dueños de la misma. Los costos serán cubiertos totalmente por EL CONTRATISTA.
- i) Todo equipo que deba operar en áreas aledañas a los cauces de quebradas, ríos deberá ser previamente revisado. En caso de encontrarse averiado, con fugas visibles de hidrocarburos o lubricantes, LA SUPERVISION deberá ordenar su salida de operación inmediata.
- j) Los desechos de lubricantes deberán recolectarse, para su posterior reuso/reciclaje.- EL CONTRATISTA, conjuntamente con LA SUPERVISION y la Alcaldía Municipal, deberán estudiar y decidir las alternativas de manejo seguro de estos desechos.

10.4.4 Manejo de Aguas Residuales en Campamentos y Planteles

- a) No se permitirá bajo ninguna circunstancia, la descarga directa de aguas negras o residuales crudas en fuentes superficiales. Estos centros deberán contar con letrinas (1 letrina por cada 10 empleados permanentes) y de ser necesario con algún sistema de fosas sépticas, aprobado por LA SUPERVISION.
- b) En los planteles deberá evitarse el mal drenaje y estancamiento de agua, conformar los patios periódicamente para evitar proliferación de vectores.

10.5 ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA Y FLORA

10.5.1 Afectaciones de las Especies y sus Hábitat

Las siguientes disposiciones son de estricto cumplimiento por parte de EL CONTRATISTA:

- a) Evitar provocar cualquier daño contra la fauna y flora o de su hábitat. Para ello deberá tomar las acciones precautorias a fin de solamente efectuar descapote y actividades constructivas en sitios designados por LA SUPERVISION.
- b) Instruir a su personal sobre la prohibición de cazar animales de cualquier especie, que son especies endémicas y/o en peligro de extinción.
- c) Queda terminantemente prohibida, la descarga de desechos sólidos y líquidos a los cuerpos de agua dulce, por las actividades de construcción.
- d) En caso de accidentes provocados o imprevistos, que tengan como consecuencia la descarga directa o indirecta de cualquier tipo de desechos a ríos o a áreas, EL CONTRATISTA quedará sujeto a multa por parte de la Alcaldía Municipal o de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente SERNA y en forma simultánea deberá cubrir los costos del saneamiento.
- e) Con el fin de proteger la fauna terrestre, se evitará la proliferación de roedores, vectores u otros animales que pudiesen interferir con las especies autóctonas de la zona, evitando el control indiscriminado de plagas que pudiesen afectar la biota circundante.

10.5.2 Afectación de la Composición de la Flora

Las siguientes disposiciones son de estricto cumplimiento:

- a) No se permitirá bajo ningún concepto que EL CONTRATISTA utilice madera o material vegetativo extraído de la zona del proyecto, para la construcción de ademes de madera, apuntalamientos, encofrados u otras actividades de construcción.
- b) La remoción de la cubierta vegetal y orgánica (con profundidad máxima del orden de 30 cm) existente sobre el alineamiento de las tuberías, deberá removerse de tal forma, que pueda ser restituida y recolocada en su sitio, al finalizar el relleno de la zanja.- En los sitios de corte para preparación de planteles de tanques, filtros u otras obras, el material orgánico deberá ser esparcido en sus alrededores para revegetación de las superficies que se encuentren descubiertas.
- c) Sólo se podrán talar arbustos y árboles, previa la emisión de los permisos respectivos otorgados por la autoridad competente. Asimismo se deberá hacer una restitución forestal de 5 árboles o arbustos nuevos por cada uno que se tale, la que deberá hacerse con especies nativas de la zona.- El lugar de siembra de esa restitución no deberá de afectar a futuro las condiciones estructurales de la obra construida, y deberá permitir las actividades de operación y mantenimiento del sistema. Además EL CONTRATISTA deberá describir en su bitácora de proyecto, la ubicación y especie del árbol o arbusto a ser sacrificados, y determinar conjuntamente con LA SUPERVISION y autoridades competentes la localización de las nuevas plantas a sembrar.

10.6 ACCIONES DE PROTECCIÓN DE RECURSOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Todo hallazgo de vestigio histórico, por pequeño que éste sea, deberá ser notificado a las autoridades que regulan la extracción del patrimonio histórico del País. En caso de encontrarse un vestigio histórico, se interrumpirán los trabajos en la zona en mención hasta

que la autoridad competente así lo estime conveniente, quedando a concertación entre EL CONTRATISTA y LA SUPERVISION, el levantamiento de un acta que certifique una demora de carácter involuntaria y no imputable a EL CONTRATISTA.

Si por motivos de trazo o edificación de nuevas obras se tuviera que afectar un bien histórico, EL CONTRATISTA y LA SUPERVISION se apersonarán ante las autoridades del Instituto Hondureño de Antropología e Historia, a fin de solicitar los permisos respectivos, cumpliendo con las instrucciones que de ella emanen, a fin de salvaguardar ese patrimonio. Si ello conllevase costos adicionales, se levantará en conjunto un acta detallando presupuestariamente y en forma desglosada el monto a invertir por esos cambios, sometiendo a consideración de LA SUPERVISION para su aprobación, el incremento de costos.

10.7 ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE LOS USUARIOS

10.7.1 Afectación a la Calidad del Ambiente

EL CONTRATISTA en coordinación con LA SUPERVISION, deberá programar sus actividades y uso de equipos en calles para no afectarlos con excesos de ruidos, polvo, entorpecer su acceso y/o provocar molestias por motivo de su trabajo.

10.7.2 Afectación a la Infraestructura, Vialidad, Accesibilidad y Servicios

EL CONTRATISTA de común acuerdo con LA SUPERVISION deberá:

- a) Informar a los usuarios de los sistemas de Agua Potable, Energía Eléctrica y Telefonía, con la suficiente antelación y en forma planificada, acerca de las diversas interrupciones al servicio y su duración que se pudiesen provocar por la ejecución de los trabajos del proyecto, dicha información podrá ser transmitida por medios escritos, radiales o televisados, siendo necesaria por lo menos la utilización de dos de dichos medios de comunicación. Lo anterior, deberá efectuarse en coordinación con La Municipalidad, ENEE y HONDUTEL.
- b) Aprovisionar las áreas de trabajo de las obras grandes que lo ameriten, de bodegas, de planteles de operación y de campamentos, con contador o medidor para control de consumo de energía eléctrica, a ser instalado por la ENEE.

10.7.3 Afectación a la Salud Pública

EL CONTRATISTA:

- a) Durante los acoples de las tuberías se deberá tener especial cuidado a fin de evitar la inclusión de partículas, sólidos, objetos o animales en el interior del tubo, debiendo taponar de forma provisional toda tubería que no sea aterrada.
- b) En observancia a las normas sanitarias vigentes EL CONTRATISTA proveerá, construirá y trasladará a la terminación de las obras, los servicios sanitarios temporales utilizados por sus empleados en el transcurso de la construcción. Los mismos durante

toda la construcción, deberán ser frecuentemente aseados y desinfectados junto con los terrenos que los rodean, asegurándose que su personal así como los visitantes del proyecto los empleen.

- c) Será el único responsable de los reclamos y demandas que los moradores adyacentes a la zona en construcción presentasen por motivos de negligencias, por lo que antes de realizar este tipo de trabajos, deberá planificarlos de común acuerdo con LA SUPERVISION, la Alcaldía Municipal, demás autoridades competentes, y fuerzas vivas de la comunidad.
- d) Deberá acatar lo indicado en las medidas de control de emisión de polvo, ruido y vibraciones, que minimicen las molestias a la población aledaña. Deberá así mismo asegurar, la desinfección eficiente en las fuentes de abastecimiento, durante toda la ejecución de las obras.

10.7.4 Alteraciones por Renunciación y Expropiación de Terrenos y Viviendas

En forma conjunta con LA SUPERVISION, EL CONTRATISTA deberá de mantenerse informado de los trámites legales pertinentes, tendientes a la obtención de terrenos, servidumbres y derechos de paso, tanto de índole privada, municipal, nacional, o pública, que pudiera afectar la continuidad de sus actividades.

10.7.5 Seguridad Ocupacional

EL CONTRATISTA respetará y cumplirá con toda la legislación y normativa vigente en los aspectos de legislación laboral y de protección de la seguridad de los trabajadores y cuidará que su personal y sus empleados locales también la respeten. Particularmente, será responsable de cumplir las disposiciones contenidas en la Legislación Laboral vigente. LA SUPERVISION podrá solicitar cuando considere necesario los comprobantes del cumplimiento de ese requisito.

EL CONTRATISTA identificará los riesgos relativos a la seguridad de los trabajadores para cada una de las actividades programadas y propondrá las medidas organizacionales de carácter preventivo, así como los equipos de protección individual que serán puestos a disposición del personal y cuyo uso será controlado para eliminar estos riesgos.

EL CONTRATISTA deberá observar lo siguiente:

- a) El uso, transporte, almacenamiento y manipulación de materiales, se deberá efectuar conforme las especificaciones dadas por el proveedor.- EL CONTRATISTA deberá cumplir estrictamente con las especificaciones para el manejo de tuberías, hidrocarburos, lubricantes, materiales inflamables, etc.
- b) Solamente personal experimentado de EL CONTRATISTA deberá estar autorizado para manipulación de equipo y maquinaria. Todo el personal deberá tener conocimiento sobre el Plan de Contingencias.
- c) Para la manipulación de productos químicos que se utilizarán, tales como pinturas, solventes, hidrocarburos, epóxicos, etc., el personal deberá utilizar en forma estricta equipo de protección, tales como guantes, mascarillas, protectores oculares, overalls.

10.7.6 Riesgos de Accidentes o Daños a Terceros

EL CONTRATISTA está en la obligación de:

- a) Colocar el número de señales de peligro, tránsito y cualquier otra señal con el objeto de evitar accidentes personales o de tránsito, motivados por los trabajos que ejecute EL CONTRATISTA, especialmente en los accesos a las obras, bancos de préstamo, planteles y campamentos.
- b) Las señales a emplearse serán: preventivas, informativas, de reglamentación, barreras y otros dispositivos; acciones de abanderamiento podrán ser necesarias, y para horas nocturnas se deberán instalar mecheros, linternas, reflectores y otros aparatos luminosos. La señalización deberá cumplir con lo establecido para ello por las leyes de Tránsito y la Alcaldía local.
- c) Los materiales y diseño de los dispositivos temporales, así como su cantidad y ubicación deberán ser aprobados por LA SUPERVISION, con base a lineamientos dados por las autoridades respectivas.
- d) Proteger a los peatones y a la propiedad privada de riesgos o peligros generados por la construcción de las obras. Así mismo deberá asegurar el acceso fácil y seguro de peatones y el tránsito de vehículos.
- e) Habilitar pasos temporales o alternos adecuados, cuando la obstrucción del paso sobre la vía sea inevitable.
- f) Proteger con un cerco cualquier excavación, materiales, desechos u obstrucciones que puedan causar daños a las personas u objetos, de acuerdo a las instrucciones dadas por LA SUPERVISION.
- g) Proteger las áreas cuidadosamente con barreras, rótulos, señales y vallas luminosas donde se efectúen movimientos de tierra.- Esto con el fin de evitar accidentes de los trabajadores y del público.
- h) Como medida de seguridad, las zanjas para instalación de tuberías se abrirán en longitudes máximas de 300 m, e inmediatamente al instalar la tubería, se efectuarán las pruebas hidrostáticas, de manera que durante la noche se minimice la longitud de zanjas abiertas y mantenerse debidamente señalizada.
- i) Toda zanja en terrenos inestables deberá ser convenientemente entibada, para la protección de los trabajadores contra derrumbes.
- j) El material para relleno, deberá ser amontonado de forma tal que no obstaculice el tráfico en calles, aceras y carreteras.
- k) En forma específica, EL CONTRATISTA deberá, principalmente, incluir medidas de protección para: trabajadores que operan en estructuras altas; trabajadores asignados a la preparación y revestimiento de superficies; trabajadores que abren excavaciones mayores de 1.80 m de profundidad; pintores, trabajadores que operan equipos o que manejan herramientas de soldar; cortar o punzo-cortantes; público en general (especialmente niños jugando o curioseando); vehículos; propiedad pública y privada; animales.
- l) Las máquinas, aparatos e instalaciones provisionales que funcionen durante la obra, deberán satisfacer las medidas de seguridad a que están sometidas por las disposiciones oficiales vigentes.
- m) Las extensiones eléctricas para alumbrado y de potencia para herramientas se harán

siempre con cables protegidos para intemperie y uso pesado, incluyendo hilo neutro conectado a "tierra". No se permitirá ninguna extensión que no esté dotada de un interruptor de protección adecuado al servicio.

- n) Todos los materiales inflamables o de fácil combustión deberán almacenarse en condiciones seguras, en una sección especial, aislada de las oficinas y de las bodegas normales, controlándola con un acceso restringido y colocando avisos en la entrada que contengan leyendas de NO FUMAR NI ENCENDER FÓSFOROS.
- o) En caso de emplearse procedimientos constructivos con flamas vivas, soldaduras por arco o resistencias eléctricas, deberá proveerse el área de trabajo de extintores tipo ABC y de 5 Kg de capacidad en número adecuado a la magnitud del trabajo que se ejecute. En los almacenes, en los talleres o en las oficinas administrativas, se instalarán botiquines médicos de emergencia para primeros auxilios.
- p) Colocar el equipo de construcción y el material excavado en áreas que no obstruyan los accesos, entradas o derechos de vía privados y públicos.
- q) En caso de accidentes o daños por falta de señalización, información o coordinación con las diferentes autoridades, EL CONTRATISTA será responsable directo de las acciones legales y compensatorias que el afectado interpusiere.
- r) Capacitar a su personal, sobre buenas prácticas profesionales a fin de controlar los impactos ambientales.
- s) Notificar en forma oportuna, los trabajos a realizar a las empresas de servicio público que tengan instalaciones y/o estructuras subterráneas dentro del área del Proyecto y coordinar las actividades de construcción en los sitios donde se requiera.

10.7.7 Conflictos por Uso del Recurso Agua

Para hacer uso del Agua requerida para la construcción de las obras, EL CONTRATISTA deberá:

- a) Efectuar la extracción de agua en las fuentes o pozos autorizados por la Alcaldía Municipal, la cual deberá colocar medidores para el control de uso de agua. Las cisternas deberán ser llenadas en los sitios específicos y debidamente autorizados.
- b) Velar porque el uso de la misma se haga en forma óptima, evitando derrames innecesarios.
- c) Instruir a su personal para utilizar el agua en forma racional.

10.7.8 Afectación del Paisaje

Las siguientes disposiciones deben ser acatadas por EL CONTRATISTA:

- a) En el caso de la edificación de nuevas obras, tratar de implementar áreas verdes perimetrales para aumentar la impresión estética de las obras construidas.
- b) Tratar en todo momento de conservar el aspecto paisajista de las zonas en que se desarrollará el proyecto, y en caso de afectación deberá de restituir dicho aspecto, o mitigar el daño mediante la siembra de vegetación similar a la existente en la periferia.- LA SUPERVISION velará para que al final de estas, dicha condición sea cumplida.

10.8 MEDIDAS DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Se recomienda que EL CONTRATISTA dé prioridad a la contratación de mano de obra local, para minimizar los impactos ambientales adversos por conflictos de inmigración, demanda potencial de otros servicios y desplazamiento de la economía de subsistencia local.

10.9 GLOSARIO DE DISPOSICIONES LEGALES DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLES

- Constitución de la República de Honduras
- Código de Salud (Decreto 65-91)
- Código Penal
- Ley de Aprovechamiento de Aguas Nacionales
- Ley de Municipalidades (Decreto 134-90, Reforma Decreto 48-91)
- Ley Forestal (Decreto No. 085)
- Ley General del Ambiente (Decreto 104-93)
- Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable (Decreto 084)
- Reglamento de la Ley de Municipalidades (Acuerdo 018-93)
- Reglamento de la Ley General del Ambiente
- Reglamento del Sistema Nacional de Impactos Ambientales SINEIA
- Reglamento General de Salud Ambiental (Acuerdo 0094)