

ELABORACIÓN DE ESPECIFICACIONES

P R E S E N T A C I O N .

Con la finalidad de facilitar la integración de Catálogos de conceptos de obra de Agua Potable y Alcantarillado, se ofrece esta edición que es el marco de referencia y que consta fundamentalmente de los siguientes capítulos: Terracerías, Agua Potable, Alcantarillado, Obra civil, Perforación de pozos que contempla adicionalmente un rubro de generalidades, Instalaciones sanitarias, Instalaciones eléctricas, Herrería, Vidriería y Pintura; Suministros y Adquisiciones y Acarreos.

Cada concepto está valuado con una clave, misma que existe sola o formando parte integral de un grupo de conceptos semejantes que para evitar Especificaciones repetitivas se maneja como una sola. En general los conceptos seleccionados representan la mayoría de los trabajos que competen las obras de agua potable y alcantarillado; sin embargo, sería utópico presuponer que resuelvan de manera integral todas las alternativas de Proyecto, para lo que para los trabajos adicionales que pudiesen existir en una obra determinada, en la elaboración de un Catálogo de conceptos para concurso, es conveniente asignarles una clave acorde con la nomenclatura aquí propuesta y dándole un ordenamiento racional. Estos conceptos, tomando en cuenta su grado de repetición, serán estudiados e incorporados a esta edición.

En caso de que las condiciones de una obra específica difieran con lo aquí asentado, las variaciones se deben indicar generando un nuevo concepto pero tomando como base el que se encuentra ya definido al que se le harán las adecuaciones en las Especificaciones Particulares; indicando únicamente las adiciones o cancelaciones según la naturaleza de los trabajos; esto permitir el análisis y elaboración de precios unitarios verdaderamente representativos.

C O N T E N I D O

PRIMERA PARTE

1000.- TERRACERIAS

SEGUNDA PARTE

2000.- AGUA POTABLE

TERCERA PARTE

3000.- ALCANTARILLADO

CUARTA PARTE

4000.- OBRA CIVIL

QUINTA PARTE

5000.- CONSTRUCCION Y REHABILITACION DE POZOS

SEXTA PARTE

6000.- INSTALACION SANITARIA

SEPTIMA PARTE

7000.- HERRERIA, VIDRIERIA Y PINTURA

OCTAVA PARTE

8000.- SUMINISTROS

NOVENA PARTE

9000.- ACARREOS Y FLETES

RUPTURA DE EMPEDRADO

1000.01

DEFINICION Y EJECUCION. Este tipo de obra se deberá efectuar con especial cuidado, a fin de seleccionar al máximo el material extraído de la ruptura, con el propósito de su posterior aprovechamiento en la reposición y/o indicaciones del ingeniero.

OBRA. Comprende la extracción del empedrado y su remoción.

MEDICION Y PAGO. La ruptura se medirá y pagará en metros cuadrados con aproximación de un décimo, conforme a las dimensiones del proyecto.

La carga del material sobrante, su acarreo y tiro hasta el banco de desperdicio que señale el ingeniero, se pagarán por separado.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del ingeniero.

RUPTURA DE PAVIMENTO ADOQUINADO, ASFALTICO Y DE CONCRETO

1030113, 1030203, 1030305, 1030306, 1030307, 1030308, 103030A, 103030B, 103030D, 1030310

DEFINICION Y EJECUCION. Al llevarse a cabo este tipo de trabajos, se procurará en todos los casos efectuar la ruptura, evitando al máximo perjudicar el pavimento restante y molestias a la población.

OBRA. Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la ruptura y su remoción a un sitio donde no interfiera ni dificulte la ejecución de los trabajos, ya que no será motivo de ningún pago adicional.

El corte en el pavimento se pagará por separado, y se evitará perjudicar el pavimento (en los conceptos en que proceda), y molestias a la población.

MEDICION Y PAGO. Se medirá y pagará por metro cúbicos y metros cuadrados en el caso del pavimento adoquinado y la banquetta de concreto con aproximación a un décimo, conforme a las dimensiones de proyecto.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del ingeniero.

RUPTURA DE GUARNICIÓN DE CONCRETO

0103040C, 1030412

DEFINICION Y EJECUCION. En caso de existir guarniciones de concreto ya sea tipo "L", tipo "A", pecho de paloma, que interfieran en la ejecución de la obra se efectuará la ruptura de la misma, evitando al máximo perjudicar el pavimento restante y molestias a la población.

OBRA. Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la ruptura y su remoción a un sitio donde no interfiera ni dificulte la ejecución de los trabajos, ya que no será motivo de ningún pago adicional.

En caso de que se requiera colocar una marca sobre la guarnición a demoler, se utilizará cortadora con disco de diamante, la cual se pagará por separado.

Para la ruptura de la guarnición se utilizará equipo especializado para ello, pero evitando siempre realizar daños a la estructura contigua como banquetas o pavimentos de asfalto o concreto, en caso de dañarlos el contratista los deberá de reponer sin costo alguno para la dependencia

MEDICION Y PAGO. Se medirá y pagará por lineal con aproximación a un décimo, conforme a las dimensiones de proyecto.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del ingeniero.

RUPTURA DE DALAS, CASTILLOS, COLUMNAS Y LOSAS DE CONCRETO

01030410, 1220028, 1220028,

DEFINICION Y EJECUCION. Para la demolición o rupturas de estructuras de concreto existentes tal es el caso de dalas, castillos, vigas, columnas o losas de concreto armado, se deberán de realizar sin dañar estructuras existentes.

OBRA. Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la ruptura y su remoción a un sitio donde no interfiera ni dificulte la ejecución de los trabajos, ya que no será motivo de ningún pago adicional.

MEDICION Y PAGO. Se medirá y pagará por lineal con aproximación a un décimo, conforme a las dimensiones de proyecto y la losa de concreto se pagará por metro cuadrado

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del ingeniero.

TRAZO Y CORTE CON CORTADORA DE DISCO EN PAVIMENTO ASFALTICO Y PAVIMENTO HIDRAULICO**1000.20 Y 1000.21****101030406, 01030405, 1030408, 1030409, 1030415**

DEFINICION Y EJECUCION. Esta actividad se deberá realizar con cortadora de disco o equipo similar que garantice los lineamientos requeridos de acuerdo con el proyecto, debiendo ser vertical y realizando el corte hasta la profundidad necesaria; se incluyen en este concepto todos los cargos directos e indirectos, la mano de obra correspondiente y los materiales tales como el disco, agua, etc., así como la operación del equipo.

MEDICION Y PAGO. Este se hará por metro lineal de corte en función del proyecto no considerándose para fines de pago la obra ejecutada fuera de los lineamientos fijados en el proyecto.

SUMINISTRO DE MATERIAL DE BASE Y SUB-BASE**1001.01****concepto:****01400110**

DEFINICION Y EJECUCION. Previamente a la reposición de un pavimento asfáltico o hidráulico se construirá una capa de material de sub-base y de base con materiales de banco cuyo espesor será comúnmente de 15 a 20 cm., o el espesor indicado en él proyectos y se incluyen en estas actividades el suministro en el lugar de los materiales, su tendido, humedad necesaria y compactación.

La sub-base será con material sano procedente de cribas de los márgenes de los Ríos (ó de otro banco autorizado por el Residente) con grava-arena cementada (en greña). El espesor será de una capa de 20 cm. de espesor compactada al 95 % prueba Aashto modificada t-180 con 70 % grava-arena y 30 % de limo, o la que se indique en el proyecto y éste avalada por el Ing. Residente.

La base será con material de criba con 85 % de grava-arena y 15 % de limo en capa de 20 cm, compactada al 100 % prueba aashto modificada; el tamaño máximo del agregado será de 1½" y su peso volumétrico seco máximo deberá ser mayor a 1,400 kg/ cm³. Una vez terminada la base se le aplicará un riego de impregnación con asfalto fm-1 o con emulsión asfáltica en una proporción de 1.5 a 1.8 lt por metro cuadrado para una penetración estándar de 4 mm y posteriormente dejar reposar y fraguar el riego de impregnación por lo menos de 2 a 3 días.

MEDICION Y PAGO. Se cuantificará el volumen colocado a línea de proyecto, sin considerar desperdicios y/o abundamientos (estos deberán quedar involucrados en el análisis del precio) y el pago se hará por metro cúbico.

CONSTRUCCION DE EMPEDRADO EN SECO

1001.02

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por construcción de empedrado en seco el conjunto de operaciones consistentes en reponer los que hubieran sido removidos para la apertura de zanja; en esta construcción se deberá utilizar el material producto de la ruptura; de acuerdo con esto, en el concepto se deberán incluir las maniobras y acarreos dentro de la obra, así como la mano de obra correspondiente, dentro de este precio unitario no se incluye el suministro de materiales.

MEDICION Y PAGO. Este se hará por metro cuadrado de empedrado repuesto con aproximación de un décimo y con base en las dimensiones de proyecto.

EMPEDRADO, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5

1001.03

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por construcción de empedrado en seco el conjunto de operaciones consistentes en reponer los que hubieran sido removidos para la apertura de zanja; en esta construcción se deberá utilizar el material producto de la ruptura; de acuerdo con esto, en el concepto se deberán incluir las maniobras y acarreos, dentro de la obra, así como la mano de obra correspondiente; así mismo se deberán contemplar el suministro en obra del mortero y los materiales necesarios, pero sin considerar el suministro de la piedra.

MEDICION Y PAGO. Este se hará en metros cuadrados con aproximación de un décimo considerando para este fin las dimensiones de proyecto.

PAVIMENTO ADOQUINADO, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3

1001.04

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por construcción de pavimento adoquinado las operaciones consistentes en construir los que hubieran sido removidos para la apertura de zanjas, el pavimento deberá quedar al mismo nivel que el original, evitando la formación de topes o depresiones, debiéndose hacer después que el relleno de las zanjas haya adquirido su máxima consolidación y no experimente asentamientos posteriores. En este concepto se incluye el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como la mano de obra necesaria y las maniobras y acarreos locales.

MEDICION Y PAGO. La construcción o reconstrucción o reposición de pavimento adoquinado se pagará por metro cuadrado con base en líneas de proyecto.

PAVIMENTO ASFALTICO

1001.05 Y 06
clave 010402031

DEFINICION Y EJECUCION. La reposición del pavimento asfáltico se hará sobre una base compacta (que no se incluirá dentro de sus precios), en la reposición del pavimento se podrán fabricar mezclas asfálticas de materiales pétreos y productos asfálticos en el lugar mismo de la obra, empleando conformadoras o mezcladoras ambulantes. Las mezclas asfálticas formarán una carpeta compacta con el mínimo de vacíos, ya que se usan materiales graduados para que sea uniforme y resistente a las deformaciones producidas por las cargas y prácticamente impermeable. El material pétreo deberá constar de partículas sanas de material triturado, exentas de materias extrañas y su granulometría debe cumplir las especificaciones para materiales pétreos en mezclas asfálticas.

No se deberán utilizar agregados cuyos fragmentos sean en forma de lascas, que contengan materia orgánica, grumos arcillosos o más de 20% de fragmentos suaves.

Los materiales asfálticos deben reunir los requisitos establecidos por las especificaciones de Petróleos Mexicanos.

La mezcla deberá prepararse a mano o con maquina mezcladora y colocarse en capas de espesor inferior al definitivo; independientemente de que se use mezcla en frío o caliente, deberá compactarse de inmediato, ya sea con pizón o con plancha o equipo similar pero adecuado al proyecto.

Sobre la base impregnada y debidamente limpia, se construirá una carpeta asfáltica con tamaño máximo de $\frac{3}{4}$ " y con una temperatura de 140 °C y deberá tenderse a una temperatura mínimo de 110 °C mientras que el proceso de compactación deberá terminarse a una temperatura de 80 °C como mínimo.

Para unir la carpeta con la base, será necesario un riego con asfalto rebajado tipo fr-3 a razón de 0.5 a 0.7 lts por metro cuadrado o con emulsion asfáltica.

El acabado final deberá ser igual al del pavimento existente.

MEDICION Y PAGO. La construcción o reposición de pavimento asfáltico se pagará por metro cuadrado con aproximación a un décimo, en base a proyecto y en función del espesor de la carpeta.

PAVIMENTOS O BANQUETAS DE CONCRETO

1001.07, 08, 09 Y 10

CONCEPTO:

01240455, 01040305, 01230101, 0104030C, 1040403, 1040410, 1040411, 1040412

DEFINICION Y EJECUCION. La construcción o reposición de pavimento o banquetas de concreto, se hará sobre una base compactada, que se paga por separado; y comprende la fabricación, colado, vibrado y curado con curacreto o similar; de concreto con la resistencia que se señale en cada concepto; asimismo el concreto se sujetará en lo conducente a la especificación que en este mismo libro aparece sobre concretos, incluyendo el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como el retiro de los sobrantes, la mano de obra y el equipo necesario.

El acabado deberá ser igual al existente. (liso o rayado)

MEDICION Y PAGO. La construcción o reposición de pavimento o banqueta de concreto, se pagará por metro cuadrado con aproximación a un décimo y de acuerdo a dimensiones de proyecto.

GUARNICIONES DE CONCRETO**1001.07, 08, 09 Y 10****CONCEPTO:****1040407, 1040408**

DEFINICION Y EJECUCION. Es un elemento parcialmente enterrado que se emplea principalmente para limitar banquetas, camellones, isletas, delinear la orilla de un blvd, etc.

La construcción o reposición de guarniciones de concreto, se hará sobre una base compactada, que se paga por separado; y comprende la fabricación, colado, vibrado y curado con curacreto o similar; de concreto con la resistencia que se señale en cada concepto; asimismo el concreto se sujetará en lo conducente a la especificación que en este mismo libro aparece sobre concretos, incluyendo el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como el retiro de los sobrantes, la mano de obra y el equipo necesario.

Se inicia el proceso una vez que se encuentre construida la sub-base y se haya aplicado el riego de impregnación. La brigada de topografía lleva a cabo el trazo horizontal y vertical para el desplante de las guarniciones. Se coloca la cimbra metálica con la que se determina la geometría, esta cimbra la determina el supervisor y puede ser de madera o metálica, sin deformaciones ni deficiencias que afecten las dimensiones, el alineamiento o la homogeneidad del colado, se realiza el colado de la guarnición y acabado final. Las juntas de expansión y contracción en las losas de banquetas deben de ir a cada 3.00 metros de distancia entre sí, con un ancho de 13 mm. La parte superior de la junta lleva un sellador elástico. Las juntas entre las guarniciones y las losas de banqueta deben ser de 3 a 6 mm de ancho y se rellenan y sellan de igual forma que las juntas de expansión de las losas.

Tiempo después se realiza el colado de las banquetas. Siempre debe considerarse el curado con curacreto para guarniciones como banquetas. Los materiales que se utilicen en la construcción de guarniciones y banquetas, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables.

El acabado deberá ser igual al existente. (liso o rayado)

MEDICION Y PAGO. La construcción de la guarnición de concreto, se pagará por metro lineal con aproximación a un décimo y de acuerdo a dimensiones de proyecto.

DESMONTES**1002.01, 02 Y 03****CONCEPTO:****1010405, 1010408**

DEFINICION Y EJECUCION. Este trabajo consiste en efectuar algunas o todas las operaciones siguientes: cortar, desenraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles, arbustos, hierbas o cualquier vegetación comprendida dentro del derecho de vía, las áreas de construcción y los bancos de préstamo indicados en los planos o que ordene desmontar el Residente.

Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos.

Toda la materia vegetal proveniente del desmonte deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción dentro del derecho de vía, en la zona de libre colocación.

Se entenderá por zona de libre colocación la faja de terreno comprendida entre la línea límite de la zona de construcción y una línea paralela a esta distante 60 (sesenta) metros.

El material aprovechable proveniente del desmonte será propiedad de la Comisión y deberá ser estibado en los sitios que indique el Ingeniero; no pudiendo ser utilizados por el contratista sin el previo consentimiento de aquél.

Todo el material no aprovechable deberá ser quemado tomándose las precauciones necesarias para evitar incendios.

Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajos de desmonte efectuados indebidamente dentro o fuera del derecho de vía o de las zonas de construcción serán de la responsabilidad del Contratista.

Las operaciones de desmonte deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción con la anticipación necesaria para no entorpecer el desarrollo de estos.

MEDICION Y PAGO. El desmonte se medirá tomando como unidad la hectárea con aproximación de dos decimales.

No se estimará para fines de pago el desmonte que efectúe el Contratista fuera de las áreas de desmonte que se indique en el proyecto y/u ordenadas por el Ingeniero.

Si la quema del material "no aprovechable" no pudo ser efectuada en forma inmediata al desmonte por razones no imputables al Contratista, se computará únicamente un avance del 90% del desmonte efectuado. Cuando se haga la quema y se terminen los trabajos de desmonte, se estimará el 10% restante.

El desmonte se liquidará al Contratista en función del tipo de monte y de acuerdo con los conceptos 1002.01, 02 y 03.

DESPALME
1003.01 Y 02
CONCEPTO:
011000

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por despalme la remoción de las capas superficiales de terreno natural cuyo material no sea aprovechable para la construcción, que se encuentren localizadas sobre los bancos de préstamo. También se entenderá por despalme la remoción de las capas de terreno natural que no sean adecuadas para la cimentación o desplante de un terraplén; y en general la remoción de capas de terreno inadecuadas para construcciones de todo tipo.

Se denominará banco de préstamo el lugar del cual se obtengan materiales naturales que se utilicen en la construcción de las obras.

Previamente a este trabajo, la superficie de despalme deberá haber sido desmontada.

El material producto del despalme deberá ser retirado fuera de la superficie de banco de préstamo que se va a explotar y colocado en la zona de libre colocación o en aquella que señale el Ingeniero.

Se entenderá por zona de libre colocación, la faja de terreno comprendida entre el perímetro del banco de préstamo y una línea paralela a ésta distante 60 (sesenta) metros; aunque en el caso en que el material deba ser retirado fuera de la obra, se valorará con un concepto diferente.

MEDICION Y PAGO. La medición de los volúmenes de materiales excavados para efectuar el despalme se hará tomando como unidad el metro cúbico, y empleando el método de promedio de áreas extremas. El resultado se considerará en unidades completas.

En el caso de que el material producto del despalme deba ser retirado, por condiciones del proyecto y/o por las instrucciones del Ingeniero, fuera de la zona de libre colocación se valorará con el concepto 1000.02 en el que se incluye la carga, descarga y acarreo a un kilometro.

RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE DE LA OBRA

1004.01

CONCEPTO:

01020419

DEFINICION Y EJECUCION.- El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de las estructuras, podrá ser amontonado y usado como material selecto y/o calificado para relleno, tal como sea determinado por el Residente. El material sobrante no apropiado para relleno será eliminado por el constructor, efectuando la carga con equipo, el transporte y el depósito un lugar donde no cause daños a terceros.

La suma de maniobras que se deban de realizar para cargar un camión con medios mecánicos o manuales, de material de excavación u otro tipo de materiales es lo que se valúa con la presente especificación, dentro de estos incluye las posibles maniobras, acarreos y manejos que se requieran.

MEDICION Y PAGO.- La carga a camión de materiales producto de excavación se pagará por metro cúbico con aproximación al décimo, y para su cuantificación se utilizarán líneas de proyecto originales, es decir lleva involucrado el abundamiento, por lo que el contratista deberá valorar el tipo de material, así como las condiciones en que se encuentre.

LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO

1005.01

CONCEPTO:

1010103, 1010104

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por limpieza y trazo a las actividades involucradas con la limpieza del terreno de maleza, basura, piedras sueltas etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; asimismo en el alcance de este concepto está implícito el trazo y la nivelación instalando bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir.

En ningún caso la Comisión hará más de un pago por limpia, trazo y nivelación ejecutados en la misma superficie.

Cuando se ejecuten conjuntamente con la excavación de la obra y/o el desmonte algunas actividades de desyerbe y limpia, la Comisión no considerará pago alguno.

MEDICION Y PAGO. Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto de limpia, trazo y nivelación, medida ésta en su proyección horizontal, y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la unidad.

TRAZO Y NIVELACIÓN

CONCEPTO:

1010107, 01010101

DEFINICION Y EJECUCION. El trazo, es el trabajo necesario previo y durante la construcción de una obra, para definir puntos, distancias, ángulos y cotas que serán marcados en el campo por el Contratista, partiendo de los planos del proyecto y datos que le serán suministrados por la Residencia, siendo de su total responsabilidad la localización general, alineamientos y niveles que se fijen para la iniciación de la obra

Los materiales utilizados en el trazo y nivelación son: cal, cemento, arena, pintura, madera, clavos, cáñamo y varillas de acero.

El trazo y la nivelación en razón de la precisión requerida podrá ejecutarse mediante el empleo de: cinta métrica, plomada, baliza, brújula, estadal, nivel de manguera, nivel fijo, tránsito, distanciómetro, estación total y otros equipos de precisión que se requieran.

Para la referencia de los niveles y trazos necesarios, el Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso, sin embargo, puede poner a consideración de la Comisión para su aprobación, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo; pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario establecido en el contrato.

En todos los casos, cuando exista discrepancia entre las Normas de Construcción y las Especificaciones que se establezcan en los documentos del contrato, prevalecerán las que en particular contengan el proyecto de la obra en ejecución o por ejecutar.

Las tolerancias que regirán para llevar a efecto estos trabajos, serán las establecidas para los aparatos de edición empleados para el trabajo de que se trate y que se establecerán en las especificaciones del proyecto.

MEDICION Y PAGO. El uso de los materiales y equipos requeridos para señalar los trazos y niveles, construir las mojoneras ó referencias permanentes, su almacenaje y transporte al sitio de uso, la mano de obra que se necesite para llevar a cabo la ejecución de los trabajos de trazo, nivelación, colocación de referencias, el uso y depreciación del equipo, herramientas y accesorios y la limpieza del área de trabajo así como el retiro del material sobrante al sitio indicado por el ingeniero, son las bases para la medición y pago.

El trazo y nivelación se medirá con las modalidades siguientes: por metro cuadrado (m²) con aproximación a la unidad en edificios y por hectáreas (ha) con aproximación a una (0.1) decimal en terrenos.

Para edificios, se considera el área de la proyección de ellos sobre el terreno dentro de los paños exteriores de la obra y para terrenos, los linderos exteriores definitivos del área.

El trazo y nivelación se le pagará al Contratista con los precios fijados en el contrato, de acuerdo a la unidad de que se trate y que incluyen todos los cargos directos, indirectos, financiamiento y la utilidad del Contratista.

No se pagará el trazo y nivelaciones en la construcción de obras de infraestructura hidráulica, ni de urbanización, ya que el costo de estas actividades estará incluido en los precios unitarios de los conceptos de trabajo que las generan.

AFINE CON EQUIPO (MOTOCONFORMADORA) EN CALLES**1005.01****CONCEPTO:****01010421**

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por afine de calles al término de la obra, a las actividades involucradas para el extendido y afine de las calles y zonas de excavación para la instalación de tuberías y accesos al lugar de la obra y al conjunto de actividades necesarias para formar un terraplén de la altura que resulte a partir del terreno natural, con una pendiente o bombeo de calles del 1% al 2%, a partir del eje de la misma, hacia uno o ambos lados de la calle, con el material necesario ya sea producto de la excavación o producto del retiro y sin ninguna compactación especial.

Para realizar esta actividad, el Contratista deberá de utilizar equipo especial como motoconformadora, ejecutando trabajos previos de escarificación con un mínimo de corte de 10 cms del terreno natural con el equipo, posteriormente se realizara el corte y compensación del material con la cuchilla del equipo hasta lograr una superficie plana irregularidades.

En ningún caso la Comisión hará más de un pago por el afine de las calles ejecutadas en la misma superficie.

MEDICION Y PAGO. Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto del afine, medida ésta en su proyección horizontal, y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la unidad.

EXCAVACION DE ZANJAS**1010.02.04, 1020.02.04, 1040.02 Y 04, 1042.02 Y 04****CONCEPTO:****01050500, 01050508, 01050600, 01050609, 01050700, 01050703,**

Para la clasificación de las excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por "material común", la tierra, arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cúbico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca fija.

Se entenderá por "roca fija" la que se encuentra en mantos con dureza y contextura que no pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente sino con el uso previo de explosivos, cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole. También se consideran dentro de esta clasificación aquellas fracciones de roca, piedra suelta, o peñascos que cubiquen aisladamente más de 0.75 de metro cúbico.

Cuando el material común se encuentre entremezclado con la roca fija en una proporción igual o menor al 25 % del volumen de esta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como roca fija.

Para clasificar material se tomará en cuenta la dificultad que haya presentado para su extracción. En caso de que el volumen por clasificar esté, compuesto por volúmenes parciales de material común y roca fija se determinará en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales intervienen en la composición del volumen total.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por "excavación de zanjas" la que se realice según el proyecto y/u órdenes del Ingeniero para alojar la tubería de las redes de agua potable y alcantarillado incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones, su colocación a uno o a ambos lados de la zanja disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de la tubería. Incluye igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material manualmente o con equipo mecánico previamente a su excavación cuando se requiera.

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

Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no diste en ningún caso mas de 5 (cinco) cm. de la sección de proyecto, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática. 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 señalada y con la pendiente de proyecto.

Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ellas.

La profundidad de la zanja será medida hacia abajo a contar del nivel natural del terreno, hasta el fondo de la excavación.

El ancho de la zanja será medido entre las dos paredes verticales paralelas que las delimitan.

El afine de los últimos 10 (diez) cm. del fondo de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería. Si por exceso en el tiempo transcurrido entre el afine de la zanja y el tendido de la tubería se requiere un nuevo afine antes de tender la tubería, esta será por cuenta exclusiva del Contratista.

Cuando la excavación de zanjas se realice en material común para alojar tuberías de concreto que no tengan la consistencia adecuada a juicio del Ingeniero, la parte central del fondo de la zanja se excavará en forma redondeada de manera que la tubería apoye sobre el terreno en todo el desarrollo de su cuadrante inferior y en toda su longitud. A este mismo efecto de bajar la tubería a la zanja o durante su instalación deberá excavar

en los lugares en que quedarán las juntas, cavidades o "conchas" que alojen las campanas o cajas que formarán las juntas. Esta conformación deberá efectuarse inmediatamente antes de tender la tubería.

El Ingeniero deberá vigilar que desde el momento en que inicie la excavación hasta aquel en que se termine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de 7 (siete) días calendario.

Cuando la excavación de zanjas se realice en roca fija, se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Ingeniero. El uso de explosivos se restringirá en aquellas zonas en que su utilización pueda causar perjuicios a las obras, o bien cuando por usarse explosivos dentro de una población se causen daños o molestias a sus habitantes.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero, éste ordenará al Contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los trabajadores o que exijan las leyes o reglamentos en vigor.

Las características y formas de los ademes y puntales serán fijados por el Ingeniero 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 Ingeniero está facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de las excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúen los trabajos de ademe o apuntalamiento.

El criterio constructivo de contratista será de su única responsabilidad y cualquier modificación, no será motivo de cambio en el precio unitario, deberá tomar en cuenta que sus rendimientos propuestos sean congruentes con el programa y con las restricciones que pudiesen existir.

En la definición de cada concepto queda implícito el objetivo de la Comisión, el Contratista debe proponer la manera de ejecución y su variación aún a petición de la Comisión (por improductivo) no será motivo de variación en el precio unitario; las excavaciones para estructuras que sean realizadas en las zanjas (por ejemplo para cajas de operación de válvulas, pozos, etc.), serán liquidadas con los mismos conceptos de excavaciones para zanjas.

El contratista deberá tomar en cuenta que la excavación no rebasará los 200 m., adelante del frente de instalación del tubo, a menos que la Comisión a través de su representante lo considere conveniente en función de la estabilidad del terreno y cuente con la autorización por escrito.

Se ratifica que el pago que la Comisión realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del proyecto, por lo que se deberán hacer las consideraciones y provisiones para tal situación.

MEDICION Y PAGO. La excavación de zanjas se medirá en metros cúbicos con aproximación de una decimal. Al efecto se determinarán los volúmenes de las excavaciones realizadas por el Contratista según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

No se considerarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista que al igual que las excavaciones que efectúe fuera del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero serán consideradas como sobre-excavaciones.

Los trabajos de bombeo que deba realizar el Contratista para efectuar las excavaciones y conservarlas en seco durante el tiempo de colocación de la tubería le serán pagadas por separado. Igualmente le será pagado por separado el acarreo a los bancos de desperdicio que señale el Ingeniero, 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 cualquier otra circunstancia.

Se considerará que las excavaciones se efectúan en agua, solamente en el caso en que el material por excavar se encuentre bajo agua, con un tirante mínimo de 50 (cincuenta) cm. que no pueda ser desviado o agotada por bombeo en forma económicamente conveniente para la Comisión, quien ordenará y pagará en todo caso al

Contratista las obras de desviación o el bombeo que deba efectuarse.

Se considerará que las excavaciones se efectúan en material lodoso cuando por la consistencia del material se dificulte especialmente su extracción, incluso en el caso en que haya usado bombeo para abatir el nivel del agua que lo cubria; así mismo en terrenos pantanosos que se haga necesario el uso de dispositivos de sustentación (balsas) para el equipo de excavación. Y cuando las excavaciones se efectúen en agua o material lodoso se le pagará al Contratista con el concepto que para tal efecto existe.

A manera de resumen se señalan las actividades fundamentales con carácter enunciativo:

- A).- Afloje del material y su extracción.
- B).- Amacise o limpieza de plantilla y taludes de la zanja y afines.
- C).- Remoción del material producto de las excavaciones.
- D).- Traspaleos verticales cuando estos sean procedentes; y horizontales cuando se requieran.
- E).- Conservación de las excavaciones hasta la instalación satisfactoria de las tuberías.
- F).- Extracción de derrumbes. El pago de los conceptos se hará en función de las características del material y de sus condiciones; es decir, seco o en agua.

El pago de los conceptos se hará en función de las características del material y de sus condiciones; es decir, seco o en agua.

EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS**1060.02, 1060.04, b0.02, 1070.04, 1080.02, 1080.04, 1082.02, 1082.04, 1090.01, 1092.01****CONCEPTO:****01050400, 01050401, 01050402, 105043, 1050405**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por excavación para estructuras las que se realicen para cimentación, para alojarlas o que formen parte de ellas, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla o taludes de la misma, la remoción del material producto de las excavaciones a la zona de libre colocación disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de las estructuras correspondientes. Incluyen igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material previamente a su excavación.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo con los datos del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, afinándose en tal forma que ninguna saliente del terreno penetre mas de 1 (uno) cm. dentro de las secciones de construcción de las estructuras.

Se entenderá por zona de colocación libre la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas de intersección de los planos de las excavaciones con la superficie del terreno, y las líneas paralelas a ellas distantes 20 (veinte) metros.

Cuando los taludes o plantilla de las excavaciones vayan a recibir mamposterías o vaciado directo de concreto, deberán ser afinadas hasta las líneas o niveles de proyecto y/o ordenadas por el Ingeniero en tal forma que ningún punto de la sección excavada diste mas de 10 (diez) cm. del correspondiente de la sección del proyecto; salvo cuando las excavaciones se efectúen en roca fija en cuyo caso dicha tolerancia se determinará de acuerdo con la naturaleza del material excavado, sin que esto implique obligación alguna para la Comisión de pagar al Contratista las excavaciones en exceso, fuera de las líneas o niveles del proyecto.

El afine de las excavaciones para recibir mamposterías o el vaciado directo de concreto en ellas, deberá hacerse con la menor anticipación posible al momento de construcción de las mamposterías o al vaciado del concreto, a fin de evitar que el terreno se debilite o altere por el intemperismo.

Cuando las excavaciones no vayan a cubrirse con concreto o mamposterías, se harán con las dimensiones mínimas requeridas para alojar o construir las estructuras; con un acabado esmerado hasta las líneas o niveles previstos en el proyecto y/o los ordenados por el Ingeniero, con una tolerancia en exceso de 25 (veinticinco) cm., al pie de los taludes que permita la colocación de formas para concreto, cuando esto sea necesario.

La pendiente que deberán tener los taludes de estas excavaciones será determinada en la obra por el Ingeniero, según la naturaleza o estabilidad de material excavado considerándose la sección resultante como sección de proyecto.

Cuando las excavaciones se realicen en roca fija se permitirá el uso de explosivos, siempre que no se altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Ingeniero.

El material producto de las excavaciones podrá ser utilizado según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero en rellenos u otros conceptos de trabajo de cualquier lugar de las obras, sin compensación adicional al contratista cuando este trabajo se efectúe dentro de la zona de libre colocación, en forma simultanea a trabajo de excavación y sin ninguna compensación adicional a las que corresponden a la colocación del material en un banco de desperdicio.

Cuando el material sea utilizado fuera de la zona de libre colocación, o dentro de ella pero en forma que no sea simultanea a las obras de excavación o de acuerdo con algún procedimiento especial o colocación o compactación según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, los trabajos serán adicionales y motivo de otros precios unitarios.

Cuando las excavaciones se efectúen en agua o material lodoso, se procederá en los términos de la Especificación 1040.02 (zanjas).

Cuando para efectuar las excavaciones se requiera la construcción de tabla-estacados o cualquier obra auxiliar,

estos trabajos le serán compensados por separado al Contratista.

MEDICION Y PAGO.- Las excavaciones para estructuras se medirán en metros cúbicos con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en las excavaciones el volumen de los diversos materiales excavados de acuerdo con las secciones de proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista que al igual que las excavaciones que efectúe fuera del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero serán consideradas como sobre excavaciones.

En aquellos casos en que por condiciones del proyecto y/u órdenes del Ingeniero el material producto de la excavación se coloque en bancos de desperdicio fuera de la zona de libre colocación, se estimará y pagará por separado al Contratista este movimiento.

Cuando el material producto de las excavaciones de las estructuras sea utilizado para rellenos u otros conceptos de trabajo, fuera de la zona de libre colocación, o bien dentro de ella en forma no simultanea a la excavación habiendo sido depositado para ello en banco de almacenamiento, o utilizado de acuerdo con algún proceso de colocación o compactación que señale el proyecto y/o el Ingeniero, estas operaciones serán pagadas y estimadas al Contratista por separado.

En resumen, se ratifica que el pago se hará exclusivamente al hecho de considerar las líneas netas de proyecto; y a continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades:

- A).- Afloje del material y su extracción.
- B).- Amacise o limpieza de plantilla y taludes, y afines.
- C).- Remoción del material producto de las excavaciones.
- D).- Traspaleos cuando se requiera.
- E).- Conservación de las excavaciones.
- F).- Extracción de derrumbes.

EXCAVACION CON EQUIPO PARA ZANJAS EN MATERIAL COMUN, EN SECO Y EN AGUA.

1100.01, 1100.02, 1101.01 Y 02

CONCEPTO:

01050500, 01050501, 01050502, 1050507, 1050511, 1050601, 1050609, 1050701

Son aplicables las especificaciones señaladas en 1010.02, 04, etc., para efectos de pago de estos conceptos se harán de acuerdo a la zona en que se desarrolle la ejecución con base en lo siguiente:

ZONA A.- Zonas despobladas o pobladas sin instalaciones (tomas domiciliarias, ductos eléctricos, telefónicos o hidráulicos).

ZONA B.- Zonas pobladas con instalaciones (tomas domiciliarias, ductos eléctricos, telefónicos o hidráulicos) que dificulten la ejecución de la obra y cuyos desperfectos serán por cuenta del Contratista.

DEFINICION Y EJECUCION.- Son aplicables los señalamientos de la especificación 1010.02, 04. etc.

MEDICION Y PAGO- La excavación de zanjas se cuantificará y pagará en metros cúbicos con aproximación al décimo. Al efecto se determinarán los volúmenes de las excavaciones realizadas por el Contratista directamente en la obra; para su volumen se podrá efectuar la ubicación de las mismas de acuerdo al proyecto autorizado o los planos aprobados de zanjas tipo vigentes o bien en función de las condiciones de los materiales ó a las instrucciones giradas por el Residente; los conceptos aplicables serán función de las condiciones en las que se realicen las excavaciones.

EXCAVACION EN CORTES PARA LA CONSTRUCCION DE CAMINOS EN MATERIAL COMUN.**1120.01****CONCEPTO:**

En los aspectos generales es aplicable lo asentado en la especificación 1010.02, 1010.04, etc.

DEFINICION Y EJECUCION.- Son excavaciones a cielo abierto en el terreno natural; en ampliación y/o abatimiento de taludes o para el desplante de terraplenes, con la finalidad de formar la sección de la obra de acuerdo con el proyecto y/o lo ordenado por la Comisión.

La excavación en los cortes se ejecutará de manera que permitan el drenaje natural del corte. Cuando así se indique, las cunetas se construirán con la oportunidad necesaria y en tal forma que su desagüe no cause perjuicio a los cortes de terraplenes. Las contracunetas cuando así se indique deberán hacerse simultáneamente con los cortes. El material obtenido del corte se desperdiciará o se utilizará en la formación de terraplenes (en este último caso el precio unitario tendrá un tratamiento diferente a lo aquí estipulado).

MEDICION Y PAGO.- Para efectos de pago, se estimará el volumen excavado dentro de la línea de proyecto y expresado en metros cúbicos, incluyendo con carácter enunciativo las siguientes operaciones:

- a).- Excavaciones propiamente dicho.
- b).- Amacise del material de los taludes y afine.
- c).- Acarreo de los materiales al sitio señalado en proyecto o por el Residente, hasta una distancia de sesenta metros.
- d).- Traspaleos si se requiere, y/o si se utilizan camiones para el movimiento a la distancia señalada.

EXCAVACION EN CORTES PARA LA CONSTRUCCION DE CAMINOS EN MATERIAL III**1120.02**

En general, son aplicables los lineamientos establecidos en la Especificación 1010.02, 1010.04, etc.

DEFINICION Y EJECUCION.- Son excavaciones a cielo abierto en el terreno natural; en abatimiento y/o ampliación de taludes o para el desplante de terraplenes, con el objetivo de formar la sección de la obra de acuerdo con el proyecto.

La excavación en los cortes se ejecutará de manera que permitan el drenaje natural del corte. Cuando así se indique, las cunetas se construirán con la oportunidad necesaria y en tal forma que su desagüe no cause perjuicio a los cortes de terraplenes. Las contracunetas cuando así se indique deberán hacerse simultáneamente con los cortes. El material obtenido del corte se desperdiciará.

MEDICION Y PAGO.- Para efectos de pago, se estimará el volumen excavado dentro de la línea de proyecto y expresado en metros cúbicos, incluyendo con carácter enunciativo las siguientes operaciones:

- A).-Excavaciones propiamente dicho, por cualquier procedimiento.
- B).- Amacise del material de los taludes y afine de plantilla.
- C).- Acarreo de los materiales al sitio señalado en proyecto o por el Residente, hasta una distancia de sesenta metros.
- D).- Traspaleos si se requiere, y/o si se utilizan camiones para el movimiento; a la distancia señalada.

FORMACION DE BORDOS Y TERRAPLENES**1121.01 Y 1121.02****CONCEPTO:**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por bordos y terraplenes las estructuras forjadas con material adecuado producto de cortes o de préstamos, considerándose también la ampliación de la corona, el tendido de los taludes y la elevación de la subrasante, en terraplenes y el relleno de excavaciones adicionales abajo de las subrasantes.

El trabajo consiste en efectuar todas las operaciones necesarias para construir sobre el terreno los bordos y/o las órdenes del Ingeniero, o bien completar hasta la sección de proyecto los bordos parcialmente construidos con el material producto de las excavaciones o de banco.

Previamente a la construcción de un bordo o terraplén, el terreno el cual se desplantará, deberá haber sido desmontado, despalmado y escarificado, todo ello de acuerdo con las Especificaciones respectivas.

El material utilizado para la construcción de terraplenes deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia vegetal. Al efecto el Ingeniero aprobará previamente los bancos de préstamo cuyo material vaya a ser utilizado para ese fin.

El tendido del material en capas uniformes de espesor que señale el Ingeniero de acuerdo con el equipo de compactación que emplee el Contratista, en la inteligencia de que la primera capa de desplante de terraplén será de un espesor igual a la mitad del espesor de las capas subsecuentes.

La escarificación, cuando se usen rodillos lisos, de la superficie de desplante y de cada capa para ligarla con la siguiente. Se entenderá por rodillos lisos los que no estén provistos en su superficie de rodamientos de elementos que penetren en el terreno.

El material utilizado en la construcción de los terraplenes será colocado en tal forma que ningún punto de la sección del terraplén terminado quede a una distancia mayor de 10 cm. del correspondiente de la sección del proyecto, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática.

MEDICION Y PAGO.- La formación de terraplenes se medirá tomando como unidad el metro cúbico colocado y compactado, con aproximación de un decimo. La determinación del volumen se hará utilizando el método de promedio de áreas extremas en estaciones de 20 metros o las que se requieran según la configuración del terreno.

Cuando el bordo o terraplén haya sido construido en su totalidad con material producto del banco de préstamo, se estimarán para fines de pago los volúmenes comprendidos entre la superficie del terreno natural y la sección de los terraplenes construidos según el proyecto y/o las órdenes del Residente.

Con carácter enunciativo se señalan las actividades principales en función de su propia definición:

- A).- Antes de iniciar la construcción de los terraplenes se rellenarán los huecos motivados por el desenraice, se escarificará y se compactará el terreno natural, hasta el grado requerido.
- B).- Selección del material.
- C).- Tendido en capas del material.
- D).- Extracción, carga y acarreo primer kilometro (cuando se trate de material de banco).
- E).- Papeo o eliminación de sobretamaños.
- F).- Humedad requerida.

G).- Compactar al grado requerido y afinar.

H).- Medido, colocado y considerar desperdicios cuando así sea necesario ya que estos no serán motivo de pago.

REVESTIMIENTO COMPACTADO AL 90 %**1121.05****CONCEPTO:**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por revestimiento a la estructura formada con capas de materiales seleccionados que se tienden sobre las terracerías de caminos, a fin de servir como superficie de rodamiento.

La construcción de los revestimientos se iniciará cuando las terracerías están terminadas, verificándose que la descarga del material sobre las terracerías se realice a las distancias racionales u ordenadas por la Comisión, de acuerdo al medio de transporte utilizado para el acarreo, y al espesor de proyecto; cuidando que el tendido mantenga un espesor uniforme, salvo cuando el proyecto indique lo contrario. Cuando por las características de los materiales se requiera utilizar dos o más bancos para la construcción del revestimiento; la mezcla se hará con equipo, con la finalidad de obtener un material uniforme.

MEDICION Y PAGO.- La construcción de revestimientos se medirá tomando como unidad el metro cúbico del volumen colocado de acuerdo a las líneas de proyecto. A continuación y de manera enunciativa se señalan las actividades fundamentales que indican este concepto.

A).- Extracción, carga y descarga del material.

B).- Acarreo primer kilometro.

C).- Papeo o eliminación de sobretamaños.

D).- Humedad requerida (adicionar o quitar).

E).- Mezcla de materiales, previo tendido en capas.

F).- Compactar al grado requerido.

G).- Medido en función de líneas de proyecto, debiendo considerár desperdicios, abundamientos, etc., ya que estos no serán motivos de pago.

EXCAVACION PARA CUNETAS Y CONTRACUNETAS.

1122.01 Y 02

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por cunetas las excavaciones que se realicen de acuerdo con la sección del proyecto y las profundidades señaladas, mismas que se construirán en ambos lados del camino como protección contra la acción de aguas pluviales.

Por contracunetas se entenderá a la excavación en canal construido en la parte alta de la ladera, arriba de los ceros para impedir que el agua escurra por el talud del corte; entendiéndose por CEROS a la traza de la superficie de los taludes de los cortes y terraplenes en el terreno natural.

Las excavaciones podrán ser en material común y roca. Su clasificación se hará como está estipulado en los conceptos 1010.02 y 04, rigiendo asimismo en sus generalidades.

MEDICION Y PAGO.- La construcción de cunetas y contracunetas, se medirá en metros cúbicos y en función de las líneas de proyecto. Incluyen: extracción del material, afine, retiro del material producto de excavación a 20 metros. Siendo responsable el contratista de la utilización de medios, materiales, equipo y herramientas, así como procedimientos para ejecutarlos.

PLANTILLAS APISONADAS**1130.01 Y 1130.02****CONCEPTO:****01060103**

DEFINICION Y EJECUCION.- Cuando a juicio del Ingeniero el fondo de las excavaciones donde se instalarán tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 10 cm. de espesor mínimo, hecha con material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

La plantilla se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del pisonado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación, también puede ser con equipo mecánico, buscando la uniformidad en toda la superficie de la excavación, hasta obtener el espesor estipulado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. En la compactación de la plantilla se utilizará un pisón con placa de fierro.

La parte central de las plantillas que se construyan para apoyo de tuberías de concreto será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla.

Las plantillas se construirán inmediatamente antes de tender la tubería y previamente a dicho tendido el Contratista deberá recabar el visto bueno del Ingeniero para la plantilla construida, ya que en caso contrario este podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que considere defectuosos y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

MEDICION Y PAGO.- La construcción de plantilla será medido para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a un decimal. Al efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida.

No se estimarán para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construidas por el Contratista para relleno de sobreexcavaciones.

La construcción de plantillas se pagará al Contratista a los Precios Unitarios que correspondan en función del trabajo ejecutado; es decir, si es con material de banco o con material producto de excavación.

A continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades que deben incluir los Precios Unitarios de acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda.

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilometro y descarga en el sitio de la utilización del material.
- b).- Selección del material y/o papeo.
- c).- Proporcionar la humedad necesaria para la compactación (aumentar o disminuir).
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreos y maniobras totales.
- f).- Recompartar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla.

PLANTILLA DE GRAVÓN

CONCEPTO:
1060110

DEFINICION Y EJECUCION.- Cuando a juicio del Ingeniero el fondo de las excavaciones donde se instalarán tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en un terreno inestable debido a los mantos freáticos altos, se construirá una plantilla de 10 cm. de espesor mínimo, hecha con material adecuado (gravón cribado) para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

La parte central de las plantillas que se construyan para apoyo de tuberías de concreto será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla.

Las plantillas se construirán inmediatamente antes de tender la tubería y previamente a dicho tendido el Contratista deberá recabar el visto bueno del Ingeniero para la plantilla construida, ya que en caso contrario este podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que considere defectuosos y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

MEDICION Y PAGO.- La construcción de plantilla será medido para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a un decimal. Al efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida.

No se estimarán para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construidas por el Contratista para relleno de sobreexcavaciones.

La construcción de plantillas se pagará al Contratista a los Precios Unitarios que correspondan en función del trabajo ejecutado; es decir, si es con material de banco o con material producto de excavación.

RELLENO APISONADO DE EXCAVACIONES DE ZANJAS**1131.01, 02, 03, 04, 05 Y 06****CONCEPTO:****01070101, 01070201, 01070202, 01070103**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo a natural que produce su propio peso.

Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el Ingeniero, pero en ningún caso mayor que 15 (quince) cm. con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba proctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pisones de acero, de concreto ó de madera, el cuál puede elevarse manualmente y e deja caer sobre el material, se realiza este proceso hasta alcanzar la compactación especificada. La máxima compactación alcanzavble por este método es del 77 al 82% en condiciones óptimas de humedad.

Para el relleno de grava arena, se aplicará la prueba de compacidad relativa SARH.

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 el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de agua potable, así como las correspondientes a estructuras auxiliares y a trabajos de jardinería.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra libre de piedras y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada a los lados de los cimientos de estructuras y abajo y a ambos lados de las tuberías. En el caso de cimientos y de estructuras, este relleno tendrá un espesor mínimo de 60 (sesenta) cm., en el caso de rellenos para trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con tierra libre de piedras y cuando se trate de tuberías, este primer relleno se continuará hasta un nivel de 30 (treinta) cm. arriba del lomo superior del tubo o según proyecto. Después se continuará el relleno empleando el producto de la propia excavación, colocándolo en capas de 20 (veinte) cm. de espesor como máximo, que serán humedecidas y apisonadas.

Cuando por la naturaleza de los trabajos no se requiera un grado de compactación especial, el material se colocará en las excavaciones apisonándolo ligeramente, hasta por capas sucesivas de 20 (veinte) cm. colmar la excavación dejando sobre de ella un montículo de material con altura de 15 (quince) cm. sobre el nivel natural del terreno, o de la altura que ordene el Ingeniero.

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcilloarenosos, y a juicio del Ingeniero podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenoso. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisará toda la costra superficial del relleno anterior y se rellenará totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del Ingeniero, quien dictará modificaciones o modalidades.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el lugar de desperdicios que señale el Ingeniero.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular el Ingeniero dictará

las disposiciones pertinentes.

MEDICION Y PAGO,- El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo. El material empleado en el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro y descarga en el sitio de utilización del material.
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté, estipulado (quitar o adicionar)
- c).- Seleccionar el material y/o papear.
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

RELLENO COMPACTADO AL 95% A UNA HUMEDAD ÓPTIMA, EN CAPAS**1131.01, 02, 03, 04, 05 Y 06****CONCEPTO:****01070130**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por "relleno compactado al 95%" a las acciones que se lleven a cabo para lograr alcanzar los niveles de proyecto, aumentando el peso volumétrico del material producto de excavación y/o de banco (eliminando los vacíos) con el objeto de incrementar la resistencia y disminuir la compresibilidad del mismo, con el espesor que señale el Ingeniero, pero en ningún caso mayor que 15 (quince) cm., utilizando para ello la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba proctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

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 el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de agua potable, así como las correspondientes a estructuras auxiliares y a trabajos de jardinería.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero así lo señalen, el relleno de excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "proctor" de compactación, para lo cual el Ingeniero ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, etc., para lograr la compactación óptima.

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcillo arenosos, y a juicio del Ingeniero podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenoso. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisará toda la costra superficial del relleno anterior y se rellenará totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del Ingeniero, quien dictará modificaciones o modalidades.

El objeto de un relleno compactado es densificar el suelo y se puede hacer aplicando carga con un peso estático; mediante golpes con un objeto; por vibración; por medios manuales (pisón de mano) ó por medio mecánicos ligeros o pesados (vibro apisonador, placa vibratoria, aplanadoras o rodillos).

La compactación se utiliza para eliminar los asentamientos y para hacer más impermeable el suelo, cuando sea el caso.

La compactación que debe obtenerse en los rellenos compactados al 95% prueba proctor, se especifica como un porcentaje mínimo del peso volumétrico máximo con humedad óptima que se determina en pruebas de laboratorio. Es decir, para un suelo y un esfuerzo de compactación dado, existe un contenido óptimo de humedad, expresado en porcentaje con respecto al peso del suelo seco, que permite el máximo grado de compactación.

Se deberá de verificar el grado de compactación mediante la prueba de compactación denominada "prueba proctor" que se desprende de la Norma ASTM (American Society of Testing Materials) D698 y D1557; Relaciones de humedad-densidad en suelos y con mezclas de suelo agregados, utilizando ariete de 2.5 kg (5.5 lbs) para una caída de 30.5 cm (1.00 pie) y un ariete de 4.5 kg (10 lb) para una caída de 45.70 cm (1.50 pie), respectivamente.

Se deben tomar varias muestras del relleno que se requiere verificar, aunado al grado de compactación obtenido y se someten a las pruebas de laboratorio para encontrar la densidad de la muestra del material compactado con relación al contenido de humedad; estos datos se grafican para determinar la densidad

máxima con la humedad óptima.

La compactación del 95% significa que el material, ya compactado, debe de tener una densidad mínima del 95% del peso volumétrico máximo del terreno, y se logra cuando el material tiene un contenido óptimo de humedad, esta compactación se alcanza utilizando equipo ligero como la vibro apisonadora (bailarina) en excavaciones con anchos reducidos, para anchos mayores se puede utilizar la placa vibratoria y rodillo vibratorio, mismos ue se pueden utilizar en capas no mayores a 20 cms.

Para efecto de rellenos compactados para estructuras, donde tenemos anchos mayores, se puede utilizar equipo mayor como las patas de cabra, para suelos granulares, que ofrecen producción a alta velocidad con una compactación que dependerá de la presión unitaria y la velocidad del rodillo.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular el Ingeniero dictará las disposiciones pertinentes.

MEDICION Y PAGO,- El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo. El material empleado en el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilometro y descarga en el sitio de utilización del material.
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté, estipulado (quitar o adicionar)
- c).- Seleccionar el material y/o papear.
- d).- Compactar al porcentaje especificado.

RELLENO DE SUELO CEMENTO.

1138.01

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por suelo cemento a la mezcla que resulte de combinar cemento en una cantidad de 150 kg/m³ (salvo que el proyecto especifique una cantidad diferente), con material inerte seleccionado; cuyo objetivo será el de rellenar en los sitios en que indique el proyecto o de manera específica señale el Residente.

MEDICION Y PAGO.- La cuantificación se hará por metro cúbico del material efectivamente colocado; por lo que en su elaboración se deberán contemplar mermas, desperdicios y disminuciones volumétricas. Se deberá incluir el total de las maniobras, acarreos, la mano de obra y el equipo si se requiere.

BOMBEO DE ACHIQUE CON BOMBA AUTOCEBANTE, PROPIEDAD DEL CONTRATISTA.**1140.01, 02, 03, 04, 05 Y 06****CONCEPTO:****01010501, 1010402, 1010504, 1010506, 1010507**

DEFINICION Y EJECUCION.- Por bombeo de achique se entenderá al conjunto de operaciones que se hagan necesarias para extraer el agua que se localice en las zanjas para tendido de tuberías, así como en excavaciones para obras complementarias que se requieran en el sistema.

En las ocasiones en que una obra requiera que se desaloje el agua mediante el uso de equipo de bombeo, el Contratista someterá previamente a la aprobación del Organismo el equipo apropiado y necesario que deberá trabajar a la capacidad requerida de acuerdo con sus características y las condiciones locales, así como la distribución de las redes de drenado y sus correspondientes cárcamos. La descarga se hará al lugar que el Organismo específicamente señale.

Al ordenar la utilización del equipo, el Ingeniero deberá prestar especial atención a que dicho equipo sea el adecuado para la ejecución del trabajo y dentro de su vida económica, tanto por lo que se refiere al tipo empleado; como a su capacidad y rendimiento; y ya durante su operación, cuidar que esta se haga eficientemente, y se obtenga de ella el rendimiento correcto; en caso contrario, se harán ajustes al precio unitario en función del modelo del equipo.

El Contratista será en todo momento el único responsable tanto de la conservación de su equipo como de su eficiencia.

MEDICION Y PAGO.- Todos los cargos derivados por el uso del equipo, herramientas, combustibles, lubricantes, accesorios, andamios, tarimas, operación y todas las obras de protección que proponga el Contratista y apruebe el Residente para la operación eficiente del equipo y la mano de obra en maniobras necesarias para ejecutar satisfactoriamente el trabajo.

La operación del equipo de bombeo de achique propiedad del contratista se medirá en horas con aproximación de 0.25 hr.

Al efecto, se determinará mediante un estricto control de la Comisión, el tiempo que trabaja el equipo en forma efectiva, ejecutando el trabajo que le ha sido ordenado.

No se computará para fines de pago el tiempo de operación del equipo de bombeo de achique que no esté ejecutando trabajo efectivo, que trabaje deficientemente o ejecute trabajos que no correspondan al proyecto y/o a lo ordenado por el Ingeniero.

El pago específico al Contratista por la ejecución de los trabajos se hará a base de precios unitarios, o de acuerdo a lo estipulado en el contrato en los conceptos de trabajo y capacidad de los equipos.

No se pagará al Contratista la operación del equipo de bombeo de achique que por falta de capacidad o por no ser del tipo adecuado, no produzca los resultados que de él se esperaban.

No se considerará para fines de pago los bombeos ejecutados fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero.

Como un indicador de los rendimientos de las bombas a continuación se señalan rendimientos normativos.:

Bomba de 2" diámetro de 30 a 45 m³/hr.

Bomba de 3" diámetro de 70 a 90 m³/hr.

Bomba de 4" diámetro de 110 a 150 m³/hr.

Bomba de 6" diámetro de 260 m³/hr.

ADEMES DE MADERA.

1150.00 Y 1151.

DEFINICION Y EJECUCION,- Se entenderá por ademe de madera abierto o cerrado, el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes.

Todos los trabajos que ejecute el Contratista en la construcción de ademes de madera deberán sujetarse a lo señalado en las normas y planos de proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Las dimensiones, características y sistemas de construcción de los ademes así como las líneas, niveles, elevaciones y profundidades, serán justamente las ordenadas por el proyecto y/o por el Ingeniero.

MEDICION Y PAGO.- El ademe de madera se pagará por metro cuadrado de superficie de contacto con aproximación a una decimal, incluyendo todos los materiales y mano de obra, así como los fletes, maniobras locales y su desmantelamiento.

SISTEMA DE TIERRAS**1200 01 al 06; 1210 01; 1220 01 al 03; 1230 01 al 02 y 1240 01****CONCEPTO:****Q4 DEL 52100060 AL 52100078**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por sistema de tierras al conjunto de conductores, electrodos de tierra y conexiones necesarias para formar el sistema y así proteger todos los equipos eléctricos, postes de alumbrado, edificios, etc. de cargas atmosféricas.

Los materiales empleados en estos sistemas, deberán ser nuevos, de primera calidad, producidos por acreditado fabricante, cumpliendo con lo especificado en el proyecto.

Conductores.- Estos serán cables de cobre desnudo, trenzado, en los calibres y temples que señale el proyecto, con alta conductividad para dar fácil paso a las descargas; con gran cantidad de aire en el espacio interno para permitir un rápido enfriamiento y con la flexibilidad para que quede permanentemente doblado en ángulos que permitan seguir los contornos, aristas, pretilas, etc.

Electrodo de tierra.- Deberá ser del tamaño, material y calidad para resistir las sobrecargas, así como resistente a la corrosión.

Conectores.- En general serán soldables por fusión para formar el sistema y los de tipo mecánico para aterrizar equipos y accesorios. La forma y tamaño de estos estará determinado por las dimensiones de los cables. Deberá transmitir mayor amperaje que el conductor y resistir descargas continuas.

El cable de tierra podrá ir enterrado, aéreo fijado con abrazaderas de uña o en elementos estructurales; para lo cual se protegerá mecánicamente con tubo galvanizado y así evitar queden ahogados en el concreto.

El electrodo de tierra, deberá quedar libre en un extremo cuando menos 45 cm., para hacer accesible la conexión y se protegerá con un tubo de concreto de 20 cm. de diámetro.

MEDICION Y PAGO.- Los trabajos ejecutados por el contratista en la instalación de sistema de tierras serán medidos para fines de pago de acuerdo a las características del proyecto; el cable se pagará por metro lineal instalado en cada uno de sus calibres; el electrodo de tierra por pieza, incluyendo: La excavación, relleno, hincado y tubo de concreto y las conexiones por pieza de acuerdo a su tamaño y forma, incluyendo la depreciación del molde y los cartuchos necesarios. En todos los casos se incluye el suministro de todos los materiales en el lugar de su utilización y la mano de obra necesaria para su correcta instalación.

INSTALACION DE TUBERÍA DE ASBESTO-CEMENTO.**2000.01 AL 14; 2010.01 AL 14; 2020.01 AL 14; 2030.01 AL 14****CONCEPTO****43110185, 01090114, 01090115,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por "Instalación de tuberías de asbesto-cemento" el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero, las tuberías que se requieran en la construcción de redes de distribución de agua potable, y/o líneas de conducción.

Estas operaciones incluyen las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Contratista para distribuirla a lo largo de las zanjas, su instalación propiamente dicha, ya sea que se conecte con otros tramos de tubería o con piezas especiales, y la limpieza y prueba de las tuberías para su aceptación por parte de la Comisión.

Al recibir las tuberías y sus juntas, el Contratista deberá inspeccionarlas para cerciorarse de que el material se recibe en buenas condiciones. En caso contrario, deberá solicitar que se anote el daño ocasionado, las piezas rotas o faltantes, etc.

Una vez que el Contratista haya recibido los materiales proporcionados por la Comisión ser responsable de ellos, al terminarse los trabajos el Contratista devolver a la Comisión los materiales y equipos proporcionados por ella que no hubiesen tenido aplicación en las obras materia del contrato. El importe de los materiales y equipos no utilizados en las obras, no devueltos a la Comisión por el Contratista, se cargarán a la cuenta del propio Contratista a los precios actualizados y puestos en el lugar de su entrega; el importe total se deducirá de los saldos del Contratista por liquidación o retenciones, o se hará efectivo de sus garantías. Sin embargo si la Comisión lo determina podrá ordenar al Contratista que los reponga en especie.

El Contratista deberá tener las precauciones necesarias para que la tubería no resienta daños durante su traslado del lugar en que la reciba al sitio de su utilización y al fondo de las zanjas deberán usarse malacates, grúas, bandas o cualquier otro dispositivo adecuado que impida que las tuberías se golpeen o se dejen caer durante la operación.

Previamente a su instalación, la tubería deberá ser limpiada de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos del tubo que se insertarán en las juntas correspondiente.

En la colocación preparatoria para el junteo de las tuberías se observarán las normas siguientes:

- a).- Una vez bajadas al fondo de la zanja deberán ser alineadas y colocadas de acuerdo con los datos del proyecto, procediéndose a continuación a instalar las juntas correspondientes.
- b).- Se tenderá la tubería de manera que apoye en toda su longitud en el fondo de la excavación previamente afinada, o sobre la plantilla construida.
- c).- Las piezas de los dispositivos mecánicos o de cualquier otra índole usados para mover las tuberías, que se pongan en contacto con ellas, deberán ser de madera, hule, cuero, yute o lona para evitar que las dañe.
- d).- La tubería se manejará e instalará de tal modo que no resienta esfuerzos causados por flexión.
- e).- Al proceder a su instalación se evitará que penetre en su interior agua o cualquier otra sustancia y que se ensucien las partes interiores de las juntas.
- f).- El Ingeniero comprobará mediante el tendido de hilos o por cualquier otro procedimiento que juzgue conveniente, que tanto en planta como en perfil la tubería quede instalada con el alineamiento debido señalado por el proyecto.

- g).- Deberá evitarse al tender un tramo de tubería en líneas de conducción o entre dos cruceros en redes, que se formen curvas verticales convexas hacia arriba. Si esto no pudiera evitarse, se instalará en tal tramo una válvula de aire debidamente protegida con una campana para operación de válvulas u otro dispositivo que garantice su correcto funcionamiento.
- h).- Cuando se presenten interrupciones en los trabajos o al final de cada jornada de labores, deberá taparse los extremos abiertos de las tuberías cuya instalación no está terminada, de manera que no puedan penetrar en su interior materias extrañas, tierra, basura, etc.

Una vez terminado el junteo de la tubería previamente a su prueba por medio de presión hidrostática, será anclada provisionalmente mediante un relleno apisonado de tierra en el centro de cada tubo, dejándose al descubierto las juntas para que puedan hacerse las observaciones necesarias en el momento de la prueba.

Una vez instalada la tubería con el alineamiento y la pendiente de proyecto y/o lo ordenado por el Ingeniero, deberá ser anclada en forma definitiva con atraques de concreto de la forma, dimensiones y calidad que señale el Ingeniero. Los atraques se construirán en los codos, cambios de dirección o de pendiente, para evitar en forma efectiva movimientos de la tubería producidos por la presión hidrostática normal en su interior o por los golpes de ariete, cuando los hubiere.

El Ingeniero deberá vigilar en todo momento que no se instalen tuberías cuando exista agua en el interior de las zanjas.

Terminado el junteo de la tubería y anclada ésta provisionalmente, se procederá a probarla con presión hidrostática de acuerdo con la clase de tubería de que se trate. Esta prueba se hará después de transcurridos 7 (siete) días de haberse construido el último atraque de concreto. La tubería se llenará lentamente de agua y se purgará el aire entrampado en ella mediante la inserción de válvula de aire en la parte mas alta de la tubería. Una vez que se haya escapado todo el aire contenido en la tubería, se procederá a cerrar las válvulas de aire y se aplicará la presión de prueba mediante una bomba adecuada para pruebas de este tipo, que se conectará a la tubería. Una vez alcanzada la presión de prueba se sostendrá ésta continuamente durante dos horas cuando menos o durante el tiempo necesario para revisar cada tubo, las juntas, válvulas y piezas especiales, a fin de localizar las posibles fugas; en caso de que existan éstas se deberá medir el volumen total que se fugue en cada tramo probado, el cual no deberá de exceder, salvo que existan especificaciones expresas para una obra determinada, de las fugas tolerables que se señalan a continuación:

Presión de prueba Kg./cm²	Fugas máximas por cm. de diámetro del tubo litros/24 horas/km.
10.50	94
8.75	86
7.00	77
5.25	66
3.50	54

Durante el tiempo que dure la prueba deberá de mantenerse la presión manométrica prescrita. Preferiblemente se calafatearán y apretarán nuevamente las juntas y conexiones para reducir al mínimo las fugas.

La prueba de tubería deberá efectuarse en Redes de Distribución primero por tramos entre crucero y crucero y posteriormente por circuitos completos. En líneas de conducción se deberán probar tramos instalados con una misma clase de tubería, la longitud de prueba se deja a criterio del Contratista y como sugerencia ésta pudiese estar comprendida entre 1000 y 5000 metros. No deberán probarse tramos menores de los existentes entre crucero y crucero o entre cajas de válvulas.

Las pruebas se harán con las válvulas abiertas, usando tapas ciegas para cerrar los extremos de la tubería probada, las que deberán anclarse provisionalmente en forma efectiva deberá de repetirse la prueba con las válvulas cerradas, para comprobar que quedarán correctamente instaladas.

La prueba de las tuberías será hecha por el Contratista por su cuenta; como parte de las operaciones correspondientes a la instalación de la tubería. El manómetro previamente calibrado por el Ingeniero, y la bomba para las pruebas, serán suministrados por el Contratista, pero permanecerán en poder del Ingeniero

durante el tiempo de construcción de las obras.

El Ingeniero deberá dar constancia por escrito al Contratista de su aceptación a entera satisfacción de cada tramo de tubería que haya sido probado. En esta constancia deberán detallarse en forma pormenorizada el proceso y resultados de las pruebas efectuadas.

Los tubos, válvulas y piezas especiales, etc., que resulten defectuosos de acuerdo con las pruebas efectuadas, serán instalados nuevamente en forma correcta por el Contratista sin compensación adicional. La sustitución de estos materiales, cuando así sea necesario, también será hecha por el Contratista cuando hayan sido suministrados por el. En caso de que los haya suministrado la Comisión, Ésta deberá proporcionarlos nuevamente, pero la instalación será igualmente por cuenta del Contratista.

MEDICION Y PAGO.- La instalación de tubería para construcción de redes de agua potable será medida en metros con aproximación de un decimal. Al efecto se determinarán directamente en la obra las longitudes de tuberías colocadas en cada diámetro y tipo, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o lo ordenado por el Ingeniero.

No se medirán para fines de pago las tuberías que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señaladas por el proyecto y/u ordenados por el Ingeniero, ni la instalación ni reposición de tuberías que deba hacer el Contratista según las órdenes del Ingeniero, por haber sido colocadas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostática.

Resumiendo y con carácter enunciativo se señalan a continuación las principales actividades que integran el concepto de instalación de tubería de asbesto-cemento.

- a).- Maniobras y acarreos para colocar a un lado de la zanja
- b).- Bajado e instalación de la tubería.
- c).- Prueba hidrostática con el manejo del agua (bombeos, levantar presión, transvaso de una prueba a otra).
- d).- Revisión de tubería y juntas para constatar su buen estado.

INSTALACION DE TUBERÍA DE PVC, CON COPLE INTEGRAL**2040.01 AL 11****CONCEPTO:****01100500, 01100510, 01100511, 01100513, 01100514, 01100515,**

DEFINICION Y EJECUCION.- En la generalidad son válidas las especificaciones para la tubería de asbesto-cemento; con las modalidades que son función de las características de estas tuberías.

P.V.C. son las iniciales en inglés de poli-vinil-chlorine, adaptadas internacionalmente para denominar los productos fabricados precisamente con Cloruro de Polivinilo. La conexión de un tubo al otro se efectúa insertando el extremo achaflanado a la campana Anger. Las tuberías que han sido cortadas en la obra deben achaflanarse.

Para obtener una inserción correcta deberán seguirse las siguientes recomendaciones:

- 1.- Antes de efectuar la inserción deberán limpiarse tanto la ranura de la campana como el extremo achaflanado del tubo.
- 2.- En la ranura de la campana, previamente limpiada, se coloca el anillo de empaque de tres labios. para facilitar la colocación del anillo, éste puede mojarse con agua limpia.
- 3.- Sobre el extremo achaflanado del tubo se aplica una capa de lubricante Duralón o Similar, de aproximadamente 1 mm. de espesor.
- 4.- Aplicando el lubricante se insertará el extremo achaflanado en la campana. Es de importancia que la inserción se haga únicamente hasta la marca de color que se encuentra en el extremo del tubo.
- 5.- Se debe tener especial cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión Anger opera como junta de dilatación.

Cambios de dirección de la tubería.- La curvatura debe hacerse únicamente en la parte lisa del tubo hasta los límites que especifican los fabricantes para este tipo de tubería, ya que el cople no permite cambios de dirección.

Cruces de Carreteras y Vías de Ferrocarril.- En ambos casos se recomienda que el tubo pase a una profundidad mínima de un metro; es decir; la zanja deberá tener una profundidad de 100 centímetros más el diámetro del tubo. En caso de que esto no sea posible, se recomienda proteger el tubo cubriéndolo con otro de acero y/o las indicaciones del Ingeniero.

Atraques.- Se fabricarán de concreto, en los sitios en que haya cambios de dirección o de pendiente para evitar en forma efectiva movimientos de la tubería producidos por la presión hidrostática o por los golpes de ariete.

No se efectuará la prueba hasta después de haber transcurrido cinco días de haberse construido el último atraque de concreto pero si se utiliza cemento de fraguado rápido, las pruebas podrán efectuarse después de dos días de haberse colocado el último. En caso de que no haya atraques de concreto, las pruebas se efectuarán dentro de los tres días hábiles después de terminada la instalación.

Prueba Hidrostática.- Para efectos de la prueba hidrostática se dejan libres todas las conexiones y cruceros, sometiendo las tuberías y conexiones instaladas a una prueba hidrostática por medio de presión de agua y otra en la que se cuantificarán las fugas del tramo instalado.

Los tramos que se probarán deberán estar comprendidos entre cruceros, incluyendo piezas especiales y válvulas de los mismos. En esta prueba la tubería se llenará lentamente de agua y se purgará de aire entrampado en ella mediante la inserción de una válvula de aire en las partes más altas del tramo por probar. Se aplicará la presión de prueba mediante una bomba apropiada y se mantendrá una hora como mínimo.

MEDICION Y PAGO.- La instalación será medida en metros con aproximación de un décimo. Al efecto se determinará directamente en la obra las longitudes de tuberías colocadas en función de su diámetro y con base

en lo señalado por el proyecto; debiendo incluir las siguientes actividades que se mencionan con carácter enunciativo:

- A).- Revisión de tuberías, juntas y materiales para certificar su buen estado.
- B).- Maniobras y acarreo para colocar a un lado de la zanja.
- C).- Instalación y bajado de tubería y prueba hidrostática con el manejo del agua; y reparaciones que se pudiesen requerir.

**INSTALACION DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
2050.01 AL 13****CONCEPTO:****01100708, 01100709, 01100712, 01100713**

DEFINICION Y EJECUCION.- La instalación de tubería de polietileno de alta densidad, es un sistema en el que las uniones se llevan a cabo por medio de termofusión; esto es calentando simultáneamente las dos partes por unir hasta alcanzar el grado de fusión necesaria, para después con una presión controlada sobre ambos elementos, se logre una unión monolítica 100 por ciento hermética y más resistente que la propia tubería.

En la nomenclatura de la tubería de P.V.C., se utiliza el término RD como referencia para establecer los diferentes espesores de la tubería, según su rango de presión de trabajo; siendo la abreviatura la relación de dimensiones, es decir es la proporción que existe entre el diámetro exterior y el espesor mínimo de pared del tubo. De acuerdo con lo anterior, a menor número de RD corresponde una pared mas gruesa en comparación con el diámetro exterior, inversamente a mayor número de RD corresponde una pared más delgada en comparación con el diámetro exterior.

En la generalidad las especificaciones para la instalación de este tipo de tubería, son las mismas que para las de asbesto-cemento y P.V.C., excepto las modalidades que son función de las características de estas tuberías.

MEDICION Y PAGO.- La instalación será medida en metros con aproximación de un décimo; al efecto se determinarán directamente en la obra las longitudes de tubería colocadas en función de su diámetro, y de acuerdo al proyecto. Debiendo incluir las siguientes actividades que se mencionan con carácter enunciativo:

- a).- Revisión de la tubería para certificar su buen estado.
- b).- Maniobras y acarreos para colocarla la lado de la zanja.
- c).- Instalación y unión de la tubería, bajada de la misma, y prueba hidrostática con manejo del agua y reparaciones que se pudiesen requerir.

INSTALACION DE TUBERÍA DE ACERO SOLDADA.**2060.01 AL 14****CONCEPTO:****01120919, 01120920, 01120951 AL 01120957, 01604561, 01260502**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por este concepto el conjunto de todas las maniobras y trabajos que deba efectuar el Contratista, para la debida colocación de la tubería en zanjas, sobre silleas o en el sitio que designe la Comisión, previa unión mediante junta soldada. Cada tubo se alineará con el ya instalado, por medio de un alineador exterior o interior, según el diámetro de la tubería de que se trate.

El tipo de alineador que se utilice, según el caso, deberá tener potencia suficiente para volver el extremo del tubo a su forma circular en caso de que esté ovalado y si el diámetro del tubo que se está alineando tiene diferencia pequeña con el diámetro del tubo con el cual se va a unir, se repartirá la diferencia en toda la circunferencia del tubo y en ningún caso se permitirá que el escalón así formado sea mayor que 1/16".

El alineamiento del tubo será hecho en tal forma que no sea visible ninguna desviación angular entre dos tubos consecutivos. La separación entre las partes planas (topes) de los biseles en la unión de los dos tubos, deberá ser aproximadamente de 1/16", de tal manera que se asegure una completa penetración de la soldadura, sin quemadura.

Los extremos de la tubería y accesorios que van a ser soldados deben estar biselados.

Cuando en el campo se haga necesario hacer un bisel este deberá hacerse con máquina biseladora oxiacetilínica de mano para formar un bisel semejante a los de fábrica.

No se permitirá hacer biseles a mano o sin el equipo adecuado y no se permitirá soldar tubos o accesorios cuyos biseles muestren irregularidades o abolladuras. En estos casos el Contratista deberá hacer el rebiselado de la extremidad defectuosa por medio de un biselador de soplete o con herramientas mecánicas adecuadas.

Soldadura eléctrica.- Las maquinas de soldar serán del tipo de corriente directa, con una capacidad mínima de 300 Amperes en el sistema manual y de 350 Amperes en el semiautomático o automático.

Todos sus accesorios, tales como cables, portaelectrodos, etc., deberán ser del tipo y tamaño adecuados para el trabajo y estar en todo tiempo en condiciones de asegurar soldaduras de buena calidad, continuidad de operación y seguridad para el personal.

Mientras se aplica el primer cordón de soldadura, se mantendrá el tubo a una altura mínima de 0.40 m. (16") sobre el terreno y completamente alineado con el tipo de alineador adecuado debidamente colocado y deberá terminarse totalmente el cordón antes de mover el equipo de sostén o quitar el alineador.

Cada soldadura se hará con el numero de cordones y tamaños de electrodos que se fijan en las Especificaciones particulares, de acuerdo con el diámetro y espesor de la tubería.

Si de acuerdo con su experiencia el Constructor desea emplear otro procedimiento de soldadura diferente al indicado en las particulares del proyecto, deberá hacerlo previa autorización.

La soldadura terminada deberá presentar un aspecto uniforme y deberá limpiarse y cepillarse completamente sin dejar nada de escoria, usando arcair o método similar.

La soldadura seguirá el procedimiento manual de arco metálico protegido; con soldadura a tope de los diversos tramos de tubería y la Empresa deberá presentar previamente el procedimiento de soldadura.

Los soldadores por emplearse deberán ser calificados según organismos internacionales como AWS y podrán ser examinados por personal de la contratante, siguiendo las Especificaciones 6.3 y 6.4 de las Especificaciones Generales de Construcción de PEMEX (incisos 6.3.1 a 6.3.6 y 6.4.1 a 6.4.15). De no disponerse de la calificación internacional, deberá sujetarse forzosamente al examen.

Las costuras longitudinales de la tubería no deberán ser coincidentes de dos tuberías consecutivas, debiendo quedar en la parte superior con giros de 30 grados respecto del eje de la tubería en forma alternada. Los

biseles deberán quedar limpios de materias extrañas y grasa, según especificación 6.6.3 de PEMEX.

No deberán iniciarse dos cordones de soldadura en un mismo punto y se harán de arriba hacia abajo según especificaciones 6.6.8 y 6.6.9 de PEMEX, terminando el fondeo se colocarán los siguientes cordones de soldadura con espesor máximo de 1/8 de pulgada, según especificación 6.6.10 de PEMEX.

Dentro del proceso de soldado deberá evitarse condiciones atmosféricas adversas, tal como se menciona en la especificación 6.6.14. No deberá moverse la tubería hasta que la soldadura este fría, a temperatura tolerable al tacto. La calidad de la soldadura será juzgada por la supervisión de acuerdo con lo antes expuesto y complementado con el folleto 1104 "Standar welding Pipe lines and Related facilities", última edición de APS según especificación 6.7 de PEMEX.

La reparación de soldaduras defectuosas deberá seguir la especificación 6.9 de PEMEX, siempre y cuando no se requieran más de tres reparaciones por unión y estas no estén a menos de 6 pulgadas de separación. En caso de no poderse reparar se procederá a cortar el tubo, rebiselar, alinear y soldar con cargo al contratista, según la especificación 6.9.5 de PEMEX.

Al término de la jornada de trabajo, se procederá a cubrir los extremos de la tubería para evitar la entrada de materias extrañas y animales, mediante tapas protectoras que serán presentadas para su aprobación al Ingeniero; estas tapas se retirarán una vez que hayan cumplido su cometido.

Antes de bajar la tubería, se debe detectar nuevamente y se preparará el fondo de la zanja quitando los obstáculos, piedras o irregularidades que signifiquen puntos de concentración de cargas que puedan dañar al revestimiento durante las maniobras de bajada de la tubería.

En los lugares excavados en roca o tepetate duro, se preparará una capa de material suave que pueda dar un apoyo uniforme al tubo, como tierra o arena suelta con espesor mínimo de 10 cm.

El bajado de la tubería deberá hacerse cuidadosamente, empleando bandas de lona u otro material suave. No se permitirá el uso de fibra o metal que pueda dañar la protección. La maniobra se efectuará cuidando que la tubería quede sujeta a esfuerzos de compresión y no de tensión cuando sea colocada en el fondo de la zanja. Salvo el caso en que la supervisión lo autorice, la tubería deberá bajarse al día siguiente, pero no antes de 24 horas después de haber sido esmaltada para que este suficientemente seca.

Los daños al recubrimiento por la bajada a la zanja o por causas imputables al Contratista será reparado con cargo al mismo, sin que tenga derecho a reclamación alguna.

MEDICION Y PAGO.- La instalación de tubería de acero se cuantificará por metro lineal.

Con carácter enunciativo se señalan las actividades principales:

Revisión de las juntas, sus diámetros y espesores, hasta hacerlos coincidentes, limpieza de la unión de tubos rectos y/o doblados, alinear, soldar, reparaciones, colocar y retirar placas protectoras, empates de lingadas, ya sea que se dejen por parcheo interno, o por cierres originados por la apertura de varios frentes de trabajo, maniobras y acarreo locales de la tubería a un costado de la zanja y bajado de la misma. De manera específica se recomienda tomar en cuenta las condiciones de la tubería, esto es por variaciones en el diámetro, perímetro y espesor; por la disminución después del sandblasteo, ya que no habrá ninguna modificación en el precio, por las razones expuestas anteriormente.

PRUEBA HIDROSTATICA DE TUBERÍA DE ACERO.**2061.01 AL 14****CONCEPTO****01120919, 01120920, 01120951 AL 01120957, 01120822****DEFINICION Y EJECUCION.-**

Por prueba hidrostática de la tubería de acero, se entenderá a todas las maniobras que se realicen en un tramo de línea de conducción para probar la tubería mediante inyección de agua a presión hasta la indicada en el proyecto.

La tubería se llenará lentamente de agua y se purgará al aire atrapado, mediante la inserción de válvulas de admisión y expulsión de aire en la parte mas alta de la tubería, una vez que haya escapado el aire se procederá a cerrar las válvulas de admisión y expulsión de aire, y se aplicará la presión de prueba mediante una bomba adecuada de alta presión que se conectará a la tubería. Una vez alcanzada la presión de prueba se sostendrá esta continuamente durante el tiempo necesario para revisar cada tubo, las juntas, válvulas y piezas especiales a fin de localizar posibles fugas, las cuales no deberán existir a lo largo de la línea.

En el caso en que las fallas o fugas se deban al junteo de mala calidad en las tuberías y a la mala calidad y/o colocación de los empaques de las juntas bridadas, estas serán reparadas, suministradas e instaladas por el Contratista no recibiendo compensación alguna.

El seccionamiento de cada tramo se llevará a cabo a través de tapones de prueba o válvulas de seccionamiento que estarán ubicados en función de las condiciones topográficas ó de acuerdo a las indicaciones de la Residencia.

En caso de que se requiera atraques u obras de apoyo para prueba hidrostática, estos deberán ser construidos por el Contratista, suministrando todos los materiales para ello hasta el lugar de su utilización, asimismo, el Contratista está obligado a demolerlos y retirar todos los materiales resultantes de dicha demolición.

La Comisión proporcionará al Contratista el o los sitios de la fuente de abastecimiento de agua para la prueba de la tubería, quedando a cargo del Contratista el bombeo.

MEDICION Y PAGO.- Para fines de estimación y pago, la prueba hidrostática de tubería de acero se utilizará el metro con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en la obra las longitudes de tubería con base en el proyecto; efectivamente probados, aprobados y certificados por la Residencia. No cuantificarán para fines de pago las tuberías que no hayan pasado la prueba de presión, las cuales deberán ser reparadas sin compensación adicional.

El Contratista deberá proporcionar los materiales, equipo y la mano de obra necesaria para la realización de la prueba hidrostática.

De manera enunciativa se señalan las actividades principales contempladas en este concepto:

- a).- Incorporar, manejar y transvasar el agua.
- b).- Reponer desperdicios.
- c).- Levantar presión hasta lo especificado y probar tubería.
- d).- Reparar desperfectos.

El Contratista deberá hacer los preparativos necesarios, colocar tapones, atraques provisionales, etc.

LIMPIEZA DE TUBERÍA Y PIEZAS ESPECIALES DE ACERO, CON CHORRO DE ARENA.**2062.01 AL 06****CONCEPTO****01120951 AL 01120957, 01120822****DEFINICION Y EJECUCION:**

GRADO COMERCIAL (SSPC-SP-6-63).- Procedimiento para preparar, superficies metálicas para ser pintadas, mediante la eliminación de toda la escama de laminación, óxido, pintura o materias extrañas, mediante el uso de abrasivos impulsados a través de mangueras o ruedas centrífugas. Toda la grasa, aceite, polvo y escama, así como pintura vieja deberán ser completamente eliminadas, excepto en pequeñas partes, partes descoloridas, que sean encontradas en el fondo de las picaduras. La superficie es moldeada en color gris. Por lo menos 2/3 de cada pulgada cuadrada (6.45 centímetros cuadrados) de área de superficie deberá estar libre de todo residuo visible y el resto limitado a ligera decoloración o manchado ligero.

CERCANO A METAL BLANCO (SSPC-SP-10-63).- Procedimiento para la preparación de superficies metálicas, para pintarse, por medio de la eliminación de toda la escama de laminación, óxido, costras de óxido, pintura y materias extrañas, por medio del uso de abrasivos propulsados por medio de mangueras o de ruedas centrífugas.

Todo el aceite, grasa o suciedad, escama de laminación óxido, productos de corrosión, pintura y materias extrañas, deben eliminarse completamente. Sombras muy grandes o líneas o decoloraciones ligeras, cubiertas con manchas de óxido, óxidos de la escama de laminación o residuos adheridos, pueden permanecer. El 95% de la superficie debe de quedar libre de residuos. La superficie vista sin aumento, debe estar libre de todo aceite, grasa, suciedad, escama de laminación visible, óxido, productos de corrosión, pintura o cualquier otra materia extraña. El color de la superficie limpia, puede ser afectado por el tipo particular de abrasivos usados.

METAL BLANCO (SSPC-SP-5-63).-Procedimiento para preparar superficies metálicas para ser pintadas, eliminando toda la escama de laminación, óxido, costras de óxido, pintura vieja o cualquiera otra materia extraña; mediante el uso de abrasivos propulsados a través de mangueras o ruedas centrífugas. Una superficie limpiada con chorro de arena a metal blanco, tiene un color uniforme gris claro, ligeramente rugosa para proporcionar mayor anclaje a los recubrimientos. La superficie, vista sin aplicación, debe de estar libre de toda escama de fundición visible, así como de aceite, grasa, polvo, óxido, pintura o cualquiera otra materia extraña. El color de la superficie limpia puede ser afectado por el medio abrasivo particular que se use.

GENERALIDADES.- La limpieza de tubería y piezas especiales de acero con chorro de arena, son limpiezas realizadas en las superficies metálicas aplicando un chorro de abrasivos a presión, utilizándose arena o granalla metálica como abrasivos.

La rugosidad o máxima profundidad del perfil que se obtenga en la superficie limpia y que servirá como anclaje para el recubrimiento, estará comprendida entre 0.0001 y 0.0025", de acuerdo con el espesor de película del primario, el cual deberá ser mayor que la profundidad del perfil o anclaje.

Después de realizada la limpieza cuando se utilice chorro de arena se hará una eliminación del polvo sopleteando la superficie con un chorro de aire limpio y seco.

Para aceptar una superficie preparada con arena, deberá tener el mismo aspecto que en un área de dos metros cuadrados, seleccionada previamente como patrón y representativa de las condiciones de la superficie por limpiar. Así mismo se utilizará el patrón para corroborar que la profundidad de anclaje es la especificada, utilizando la lámpara comparadora de anclaje u otro aparato de medición.

El tiempo máximo que se permitirá que se transcurra entre la limpieza y la protección de la superficie dependerá del medio ambiente en que se trabaje, pero en ningún caso excederá de cuatro horas; cuando se excedan los tiempos permisibles de tubería, repetir el trabajo de limpieza de la superficie.

MEDICION Y PAGO.- Los conceptos de limpieza de tubería se medirán en metros cuadrados, utilizando en función de lo requerido cualquiera de los conceptos aquí contemplados; por el precio unitario el Contratista deberá proporcionar todos los materiales, incluyendo acarreo, movimientos locales, fletes y desperdicios; así

como los equipos idóneos y de las capacidades adecuadas en función de los volúmenes y la mano de obra, asimismo, se deberán incluir los movimientos que se deban realizar en las superficies por limpiar, implícito en esto su racional acomodo.

CORTE Y BISELADO DE TUBERÍA DE ACERO.

2063.01

CONCEPTO:

01120951 AL 01120957, 01120822

DEFINICION Y EJECUCION.- El corte y biselado de la tubería de acero deberá ejecutarse con máquina biseladora oxiacetilínica de mano para formar un bisel semejante a los de fábrica. No se deberán hacer cortes ni biseles sin el equipo adecuado, ya que no se permitirá soldar tubos o accesorios cuyos biseles muestren irregularidades. La configuración del bisel deberá ser uniforme en todo el perímetro del tubo y será función del espesor y/o de las indicaciones de la Residencia.

MEDICION Y PAGO.- El corte y biselado se evaluará como una sola actividad cuantificándose por metro lineal del perímetro del tubo y debidamente aprobado por la Residencia. Incluye todos los materiales, mano de obra y equipo, así como el manejo de las piezas a tratar.

PROTECCION ANTICORROSIVA PARA TUBERÍA DE ACERO; SUPERFICIE EXTERIOR.**2064.01 Y 2064.03****CONCEPTO:****01120951 AL 01120957, 01120822**

DEFINICION Y EJECUCION.- El recubrimiento de los tubos se hará inmediatamente después que el supervisor de la omisión haya aprobado la limpieza de la tubería, en un lapso no mayor de cuatro horas, por consiguiente no deberán limpiarse áreas grandes, sino únicamente aquellas que alcancen a recubrir en el tiempo especificado.

Para extremos biselados que deberán ser soldados en campo, se dejará una faja de quince centímetros sin pintar en el interior y exterior de la tubería. Las partes maquinadas que vayan a deslizarse entre sí, no irán pintadas.

No deberá aplicarse el recubrimiento cuando:

Los trabajos son a la intemperie y existan tolvaneras o lluvias.

La superficie por recubrir este, mojada o húmeda.

La temperatura ambiente sea menor de diez grados centígrados.

La humedad relativa sea mayor de noventa por ciento.

La aplicación del recubrimiento se hará utilizando cualquier método, sin embargo para cualquiera que se seleccione se deberán seguir las instrucciones y especificaciones del fabricante de los equipos utilizados.

Si se opta por la aplicación por aspersión neumática deberá ser previa autorización del Ingeniero Supervisor y deberá estar equipado con un tanque regularizador de presiones y dispositivo separador del aceite y humedad que eventualmente pueda contener el aire del equipo neumático.

Terminada la aplicación, la película protectora deberá quedar uniforme y libre de escurrimientos, gotas, agrietamientos, corrugados descubiertos. Todas las irregularidades deberán ser removidas, a juicio del Residente, serán simplemente reimprimidas limpiadas nuevamente cepillándolas y/o soplandolas con chorro de arena para ser posteriormente retocadas aplicando nuevamente el material de impresión.

La aplicación de recubrimientos a base de un sistema anticorrosivo de productos de alquitrán de hulla colocado en caliente y refuerzos mecánicos, se sujetará a:

A).- Suministro y aplicación de una capa de esmalte anticorrosivo a base de brea de hulla, colocada en caliente con un espesor de película seca de 40 a 50 milésimas de pulgada.

B).- Suministro de una envoltura de malla de fibra de vidrio (vidrio-flex) o similar de 457.2 mm. de ancho, con traslapes de 10 cm. en las uniones punta y cola de las bobinas y de 1.5 a 2.5 cm. en espiral, con espesor de 20 a 22 milésimas de pulgada.

C).- Suministro de revestido final de fieltro de acabado o envoltura exterior, de filamento de vidrio de 457.2 mm. de ancho, con traslape de 10 cm. en las uniones punta y cola de las bobinas de 1.5 a 2.5 cm. en espiral, a un espesor de 30 a 35 milésimas de pulgada.

El espesor final del recubrimiento exterior deberá tener como mínimo 3/32".

La aplicación del esmalte, con los refuerzos mecánicos deberán hacerse en una sola operación y con el equipo automático adecuado, de manera que los refuerzos mecánicos queden embebidos con el esmalte.

Para el caso del concepto 2064.03 que se refiere al PARCHEO EXTERIOR, son actividades iguales a los descritos anteriormente referidas a las porciones de unión de tubos soldados, por lo que el tratamiento es semejante al procedimiento de protección de la tubería en la obra; y siendo aplicable todo lo especificado.

MEDICION Y PAGO.- Se utilizará el metro cuadrado de superficie tratado; y que haya sido aprobado por la Supervisión. Incluye el suministro de todos los materiales en obra con mermas y desperdicios. Incluyendo equipo necesario adecuado, así como la mano de obra; comprende también las maniobras y manejo de las piezas por tratar, así como su acomodo racional.

PROTECCION ANTICORROSIVA INTERIOR EN TUBERÍAS DE ACERO.**2064.02 Y 2064.04****CONCEPTO:****01120951 AL 01120957, 01120822**

DEFINICION Y EJECUCION.- La protección anticorrosiva interior así como el parcheo en tubería de acero, se refiere a las actividades que inmediatamente después de realizada la limpieza de las superficies se debe ejecutar con la finalidad de proteger a base de pinturas las tuberías de acero.

Se debe contemplar el suministro y aplicación de una capa de primario epóxico catalizado (RP-6, norma Pemex) a un espesor de película seca por capa de 0.005". El suministro y aplicación de dos capas de acabado epóxico de altos sólidos (RA-26, norma Pemex) a un espesor de película seca por capa de 0.005" en color blanco, Código Munsell número N 9.5 dando un espesor total de 0.12".

La pintura de esta tubería deberá de ser de alta calidad, con un brillo mínimo de 50 a 60 por ciento, debiendo tener una resistencia al rayado igual o mejor al grado 413 según ASTM-D-3359; su resistencia al intemperismo probada en cámara de niebla salina (ASTM-B-117) a 72 horas, con paneles (ó 36 horas en piezas), deberá ser igual o menor al "grado B" en ampollamiento (ASTM-D-14), al "grado 6" en corrosión (ASTM-D-3359).

Se medirá el espesor inmediatamente después de ser aplicado el recubrimiento mediante el medidor de película húmeda de lectura directa similar al Nordson.

El instrumento se coloca perpendicular a la superficie y el espesor del recubrimiento se lee directamente en milésimas de pulgada. Si el calibrador se usa para determinar espesores de película húmeda de capas subsecuentes a la primera, debe tenerse cuidado de que las inferiores parcialmente endurecidas no sean penetradas bajo la presión del calibrador, dando lecturas mas altas.

En caso de que el recubrimiento que este siendo medido se haya suavizado con solventes, el calibrador no puede emplearse con precisión.

Se utilizará el calibrador de tipo magnético operado por imanes permanentes que puede ser el "Elcómetro", "Mikrotest" o "Certutest".

Para calibrar los instrumentos se utilizará una laminilla empleada como patrón que sea aproximadamente del espesor del recubrimiento a medir.

Debe tenerse cuidado de no penetrar el recubrimiento al presionar el calibrador para hacer la lectura ya que se obtendrán lecturas de espesores menores.

Se utilizará un detector eléctrico no destructivo similar al Tinker and Rasar modelo M-1 que aplica una tensión de 67 ½ volts. El aparato dispone de dos electrodos, uno en un cable que se conecta a tierra o alguna parte desnuda de la superficie metálica y el electrodo de inspección que es un bastón en cuyo extremo lleva una esponja que se satura en agua y se pasa por la superficie recubierta para localizar los poros. El electrolito de la esponja penetra en estos, cierra el circuito, anunciándose por sonido la existencia de la falla. Esta se marca y se repara detectándose la reparación.

Higrómetros.- Se utilizará para determinar la humedad relativa del medio ambiente.

Malla U.S. Estandard Mex: El juego de mallas, tiene por objeto determinar periódicamente la granulometría del abrasivo para limpieza como parte de control de la calidad de preparación de superficies.

Pruebas.- Los recubrimientos deberán cumplir como mínimo las siguientes pruebas en el laboratorio de la Comisión Nacional del Agua.

Adherencia

Espesor de película seca

Coeficiente de abrasión
Salpicado (Método de Gardner)
Doblado (Resistencia a la flexión)
Inmersión en solución de sulfato de sodio.

Las pruebas de adherencia y de espesor de película seca, se deberán hacer nuevamente y directamente en las piezas recubiertas, por personal de control de calidad de la Comisión Nacional del Agua.

MEDICION Y PAGO.- Se utilizará el metro cuadrado de superficie tratada, refiriéndose a la debidamente aprobada por la Residencia; incluyendo en este concepto el suministro de todos los materiales con mermas y desperdicios, el equipo necesario y la mano de obra, así como los movimientos que se deben ejecutar en las piezas por tratar y su reacomodo racional.

Para el parcheo es aplicable todo lo señalado anteriormente.

DOBLADO DE TUBERÍA DE ACERO.**2067.01 AL 14****CONCEPTO:****01120951 AL 01120957, 01120822**

DEFINICION Y EJECUCION.- Esta actividad, se realizará en curvas horizontales y verticales y en tramos de tubería que sean de un acero en que los límites elásticos y de ruptura estén suficientemente separados para permitir las deformaciones del doblado.

El doblado de tubos se hará en frío, no deberá permitirse el calentamiento del tubo para ejecutar esta operación.

Los dobleces que se hagan a la tubería, deberán limitarse a los que sean indispensables por los cambios bruscos inevitables del alineamiento o de la pendiente. El ajuste de la tubería al contorno normal del terreno, debe ser hecho de preferencia combinado, ampliando o profundizando la zanja, para que el tubo se adapte por su flexibilidad elástica a la configuración del terreno.

En los lugares en que los cambios de pendiente del terreno o los cambios de dirección en el trazo de la línea hagan necesario curvar el tubo, el Contratista podrá utilizar cualquiera de los métodos usuales para formar curvas en frío, siempre que no provoque la formación de "arrugas" (Col Wring Bending).

La curvatura se distribuirá a lo largo de la mayor extensión posible del tubo sin que quede incluida ninguna soldadura transversal dentro del tramo curvado. No se aceptará que se formen pliegues en la curva ni que el diámetro interior del tubo disminuya en más de 1/4" en la dirección del doblado.

Los dobleces se ejecutan con el equipo adecuado para el diámetro requerido, equipado con mandril para evitar las arrugas y aplastamiento. Se prohíbe el uso de ingletes para dar cambios de dirección.

En los casos en que por mala operación, un tubo se deforme indebidamente al ser doblado, deberá ser reemplazado y doblado correctamente por cuenta del Contratista.

El radio de curvatura de los dobleces en ningún caso deberá ser menor de 30 diámetros.

Cuando los tubos que se doblen están compuestos por dos tramos de 6.00 metros soldados entre sí en fábrica, ningún doblez deberá hacerse a menos de 0.60 metros de esta soldadura circunferencial, el Contratista podrá hacerlo contando con la autorización del Supervisor; pero después de doblado el tubo la soldadura circunferencial de fábrica deberá ser totalmente radiografiada.

Las curvas deberán aproximarse en lo posible a arcos circulares tratando de evitar que resulten una serie de tangentes cortas unidas por quiebres agudos.

Las ondulaciones o deformaciones que se provoquen en la superficie del tubo en el lado cóncavo de la curva, nunca deberán exceder 1/8" de profundidad, medida ésta entre una cresta y un seno adyacente.

Las curvas horizontales se harán en tal forma que la soldadura longitudinal quede del lado interior, a fin de que la afecten únicamente esfuerzos simples de compresión. En el caso de las curvas verticales, el cordón de soldadura deberá quedar hacia la parte superior del tubo, evitando que quede contra el fondo de la zanja.

El Contratista deberá hacer las pruebas que sean necesarias con la zapata o la máquina dobladora, antes de iniciar el trabajo, para determinar en forma práctica la máxima curvatura que se puede dar a la tubería sin dañarla, así como, la mejor forma de llevar a cabo la operación de doblado en el campo, para obtener curvas que se apeguen totalmente a lo especificado.

En estas pruebas, el Contratista deberá proporcionar el equipo y la mano de obra necesario.

MEDICION Y PAGO,- Esta actividad será medida para fines de pago en metros lineales de tubería doblada, incluyendo en estos todas las maniobras requeridas para la ejecución del doblado.

El criterio para cuantificar la tubería doblada, será con base en la longitud total del tubo que se maneje y que se doble; es decir se deberá considerar la longitud total del tubo (tramo recto y tramo curvo).

Los tubos doblados que no sean aprobados por el Ingeniero no serán pagados y deberán ser repuestos por el Contratista.

INSPECCION RADIOGRAFICA DE LA SOLDADURA.**2069.01****CONCEPTO:****01120951 AL 01120957, 01120822**

DEFINICION Y EJECUCION,- Tan pronto como sea posible, después de haber hecho la soldadura, las juntas circunferenciales de campo deberán ser radiografiadas por el instalador. La película usada para hacer las radiografías será del tipo de combustión lenta (Slow-Burning). Las radiografías se tomarán estrictamente de acuerdo con los requisitos y con la técnica descrita en la sección W-524 del Código API-ASME. las radiografías deberán cumplir con la calidad radiográfica 2-2T.

La inspección radiográfica deberá realizarse como mínimo al 30 % de las soldaduras circunferenciales para junteo de la tubería de línea realizada al día y seleccionada al azar, aplicandose al 100 % de la circunferencia de cada soldadura el método radiográfico.

Toda reparación y reinspección será siempre por cuenta del Contratista y se llevará a cabo con los procedimientos de soldadura calificados exprofeso.

En los puntos siguientes, deben inspeccionarse al 100 % de las soldaduras circunferenciales mediante el método radiográfico:

- Dentro de Zonas pobladas como colonias residenciales, centros comerciales y zonas designadas como comerciales e industriales.
- Cruces de ríos, lagos y corrientes de agua, dentro de una zona sujeta a inundación frecuente y en los cruces sobre puentes de ríos, lagos y corrientes de agua.
- Derechos de vía de ferrocarriles o de carreteras públicas, incluyendo túneles, puentes y pasos superiores de ferrocarriles y caminos.
- Soldaduras circunferenciales viejas en tubo usado.
- Soldaduras circunferenciales de conexiones no probadas hidrostáticamente.

Todas las radiografías se entregarán a los inspectores de la Dependencia, con el objeto de que estos juzguen la calidad de cada una de las juntas soldadas.

Los defectos de soldadura que sean mostrados por las radiografías, deberán cincelarse o maquinarse hasta encontrar el metal sano y las cavidades resultantes deberán ser soldadas nuevamente, las soldaduras que hayan sido reparadas se radiografiarán otra vez, hasta asegurarse de que han quedado aceptables.

El Contratista tendrá derecho a que se le muestren las radiografías de soldadura objetadas y que se le expliquen las razones del rechazo. Las soldaduras objetadas serán consideradas defectuosas, de acuerdo con la inspección radiográfica y a juicio del Ingeniero cuando presenten alguna de las fallas que se detalla en el Código API-1104.

MEDICION Y PAGO.- La inspección radiográfica se medirá para fines de pago en metros lineales de radiografía con aproximación a un decimal, incluyendo las actividades correspondientes para la toma y procedimiento de la misma, así como el suministro de materiales y equipo.

INSTACION DE VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES.**2130.01 AL 04; 2160.02 AL 16; 2170.01 AL 08, 2281.****CONCEPTO****01130000, 01140101, 01140104, 01140105, 01140301, 01140401, 01140306, 01140323, CON-073, CON-108, CON-109, CON-131, CON-132, CON-152, CON-172, CON-200, CON-201, CON-221, CON-251, CON-261,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por instalación de válvulas y piezas especiales, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Contratista para colocar según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las válvulas y piezas especiales que formen parte de redes de distribución de agua potable.

La Comisión proporcionará al Contratista las válvulas y piezas especiales que se requieran, salvo que a la celebración del contrato se pacte en otro sentido, en cuyo caso dicho suministro deberá de ser hecho por el Contratista. La entrega de dichos materiales al Contratista su manejo y utilización que éste debe hacer de los mismos será su responsabilidad.

Las juntas, válvulas, cajas de agua, campanas para operación de válvulas y demás piezas especiales serán manejadas cuidadosamente por el Contratista a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el Ingeniero 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 la Comisión o por el Contratista, según quien la haya suministrado originalmente.

Antes de su instalación las piezas especiales deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las juntas.

Previamente al tendido de un tramo de tubería se instalarán los cruceros de dicho tramo, colocándose tapas ciegas provisionales en los extremos de esos cruceros que no se conecten de inmediato. Si se trata de piezas especiales con brida, se instalarán en esta una extremidad a la que se conectará una junta o una campana de tubo, según se trate respectivamente del extremo liso de una tubería o de la campana de una tubería de macho y campana. Los cruceros se colocarán en posición horizontal, con los vástagos de las válvulas perfectamente verticales, y estarán formados por las cruces, codos, válvulas y demás piezas especiales que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero.

Las válvulas que se encuentren localizadas en tubería al descubierto deberán anclarse con concreto si son mayores de 12 (doce) pulgadas de diámetro.

Previamente a su instalación y a la prueba que se sujetarán junto con las tuberías ya instaladas, todas las piezas especiales de fierro fundido que no tengan piezas móviles se sujetarán a pruebas hidrostáticas individuales con una presión de 10 kg/cm². Las válvulas y piezas especiales que tengan piezas móviles, se sujetarán a pruebas de presión hidrostática individuales del doble de la presión de trabajo de la tubería a que se conectarán, la cual en todo caso no deberá ser menor de 10 (diez) kg/cm².

Durante la instalación de válvulas o piezas especiales dotadas de bridas, se comprobará que el empaque de plomo que obrará como sello en las uniones de las bridas, sea del diámetro adecuado a las bridas, sin que sobresalga invadiendo el espacio del diámetro interior de las piezas.

La unión de las bridas de piezas especiales deberá de efectuarse cuidadosamente apretando los tornillos y tuercas en forma de aplicar una presión uniforme que impida fugas de agua. Si durante la prueba de presión hidrostática a que serán sometidas las piezas especiales conjuntamente con la tubería a que se encuentren conectadas, se observaran fugas, deberá de desarmarse la junta para volverla a unir de nuevo, empleando un sello de plomo de repuesto que no se encuentre previamente deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

MEDICION Y PAGO.- La colocación de válvulas se medirá en piezas y al efecto se medirá directamente en la obra, el número de válvulas de cada diámetro completas instaladas por el Contratista, según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

La colocación de piezas especiales se medirá en kilogramos con aproximación de una decimal. Al efecto se

determinará directamente en la obra, previamente a su colocación, el peso de cada una de las piezas que deberá instalar el Contratista según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

De manera enunciativa se señalan las principales actividades que se deben incluir en estos conceptos:

- A).- Cuando las válvulas y piezas especiales sean suministradas por la Comisión; el precio unitario incluye; revisión, presentar, colocar y probar las piezas especiales y válvulas (no se incluyen los acarreos).
- B).- Cuando las válvulas y piezas especiales sean suministradas por el propio Contratista que las va a instalar, en este caso aunque se trate de dos precios unitarios para efectos de pago; el Contratista en lo que se refiere a la instalación únicamente deberá contemplar la revisión, presentación, colocación y prueba; y en cuanto al suministro deberá considerar que éste se hará en los sitios precisos donde se vayan a instalar.

ATRAQUES DE CONCRETO.**CONCEPTO:****01001022, 01001023, 01001024**

DEFINICION Y EJECUCION.- Los atraques, son elementos de concreto simple y/o concreto armado que se colocan para compensar el empuje ejercido sobre las conexiones, debido a cambios de dirección y puntos muertos de la tubería, aunque en algunas ocasiones se utilizan cuando las pendientes del terreno son muy elevadas.

Atraques.- Se fabricarán de concreto, en los sitios en que haya cambios de dirección, cruceros ó de pendiente para evitar en forma efectiva movimientos de la tubería producidos por la presión hidrostática o por los golpes de ariete cuando se para un equipo de bombeo ó durante la prueba de la presión hidrostática.

Se deberán de considerar las especificaciones marcadas en los conceptos de concretos, acero de refuerzo, acero estructural, cimbras y mamposterías.

El contratista deberá de emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso, sin embargo, puede poner a consideración de la Comisión para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programa de trabajo; pero en caso de ser aceptado, no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario establecido en el contrato.

En todos los casos cuando exista discrepancia entre las normas de construcción y las especificaciones que se establezcan, en los documentos de contrato, prevalecerán las que en particular contengan el proyecto de la obra en ejecución o por ejecutar.

El tipo, dimensiones y tamaño de los atraques, serán fijados en el proyecto y dependerán del diámetro de la tubería y tipo de conexión, así como las características del terreno.

De acuerdo a la posición en el terreno, los atraques son de dos tipos:

- Para transmitir la presión al terreno, cuando la tubería quede instalada en zanja, siendo las paredes de excavación las que soporten el empuje.
- Cuando no existe terreno de soporte para presiones laterales de la tubería y accesorios, el atraque contrarrestará el empuje solamente con su propio peso.

No se efectuará la prueba hasta después de haber transcurrido cinco días de haberse construido el último atraque de concreto pero si se utiliza cemento de fraguado rápido, las pruebas podrán efectuarse después de dos días de haberse colocado el último. En caso de que no haya atraques de concreto, las pruebas se efectuarán dentro de los tres días hábiles después de terminada la instalación.

Si se realiza una prueba hidrostática y el atraque no tiene el tiempo de fraguado de acuerdo a lo comentado en esta especificación, las acciones y los daños que se originen, correrán a cuenta del contratista.

MEDICION Y PAGO.- Los atraques se medirán por pieza, salvo cuando sea un atraque especial no considerado en el catálogo, éste será aprobado previamente por la comisión y podrá ser pagado por m³ con aproximación de un decimal.

INSTALACION DE MEDIDORES DE AGUA.

2175.01 AL 05

CONCEPTO:

0114,

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por instalación de medidores la suma de actividades que debe de realizar el Contratista para instalar en forma definitiva según el proyecto los medidores de agua.

Para tal efecto deberá considerar que el medidor se debe ubicar lo mas próximo al cabezal de descarga y antes de cualquier conexión a la red.

El medidor deberá quedar instalado en un lugar de fácil acceso para efectuar las lecturas y su mantenimiento.

MEDICION Y PAGO.- La instalación de medidores se hará por pieza; en el caso de que lo proporcione la Comisión se deberá contemplar los manejos, acarreos y la instalación propiamente dicha adicionándole los materiales que para tal finalidad se requiera.

Cuando el suministro sea realizado por el Contratista se deberá entender que se trata de una sola actividad, pero dividida en dos conceptos para efectos de pago, por lo que de ninguna manera existirá ningún cargo adicional al de suministro e instalación.

INSTALACION DE JUNTA DRESSER.**2171 01 al 11; 2172 01 al 14; 2173 01 al 08 y 2174 01 al 11****CONCEPTO:**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por instalación a todas las maniobras y trabajos que deba ejecutar el contratista para la correcta instalación y prueba de la junta dresser.

Las juntas deberán instalarse de acuerdo a lo señalado en proyecto y/o las órdenes del ingeniero, las juntas deberán todas las veces ser manejadas con equipo adecuado, empleando sogas de ixtle o plástico, para prevenir daños en el recubrimiento de la misma. No deberán sus superficies ponerse en contacto con barras gancho, cadenas y cables de acero. Para prevenir deformaciones de los coples deberán de ser transportados y almacenados horizontalmente.

Para su instalación la junta deberá desarmarse estando en posición horizontal, limpios los extremos de los tubos de aceite, lodo y óxido en los sitios donde asientan los empaques, con el fin de lograr una buena union. Para ensamblar se introducen los anillos laterales en las puntas de los tubos y se deslizan en el área anteriormente limpiada; se humedecerán los empaques en agua jabonosa, para facilitar el deslizamiento o sobre las terminales de los tubos, empujándolos hacia atrás sobre los extremos del tubo, se juntarán los empaques al anillo central asegurándose que llene uniformemente alrededor de los alojamientos cónicos del mismo, acerca los anillos laterales y ajustados con los tornillos que se deben colocar en forma alterna.

El apretado debe ser hecho progresivamente avanzando sobre los tornillos opuestos, un poco cada vez y regresando a apretar, hasta que todos los tornillos tengan un ajuste uniforme (el uso del torque en el ajuste de los tornillos facilita la uniformidad en la tensión de cada uno) durante el apretado es conveniente dar pequeños golpes a los anillos laterales con un martillo, para asegurar que asienten adecuadamente.

La prueba hidrostática se llevara a cabo conjuntamente con las piezas especiales y tuberías.

MEDICION Y PAGO.- La instalación de junta dresser será medida para fines de pago por pieza incluyendo; los manejos, maniobras adecuaciones, mano de obra y equipo adecuado; verificando que se hayan instalado de acuerdo al proyecto.

CAJAS DE OPERACION DE VÁLVULAS.**2240.01 AL 13****CONCEPTO:****01150102, 01150104, 01150105,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Por cajas de operación de válvulas se entenderán las estructuras de mampostería y/o de concreto fabricadas y destinadas a alojar las válvulas y piezas especiales en cruceros de redes de distribución de agua potable, facilitando la operación de dichas válvulas.

Las cajas de operación de válvulas serán construidas en los lugares señalados por el proyecto y/u ordenadas por el Ingeniero a medida que vayan siendo instaladas las válvulas y piezas especiales que formarán los cruceros correspondientes.

La construcción de las cajas de operación de válvulas se hará siguiendo los lineamientos señalados en los planos, líneas y niveles del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

La construcción de la cimentación de las cajas de operación de válvulas deberá hacerse previamente a la colocación de las válvulas, piezas especiales y extremidades que formarán el cruceo correspondiente, quedando la parte superior de dicha cimentación al nivel correspondiente para que queden asentadas correctamente y a sus niveles de proyecto las diversas piezas.

Las cajas de operación de válvulas se construirán según el plano aprobado por la Comisión y salvo estipulación u órdenes en contrario, serán de mampostería común de tabique junteados con mortero cemento y arena en proporción de 1:3 fabricado de acuerdo con lo señalado en la Especificación 4020. Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación y dispuestos en hiladas horizontales, con juntas de espesor no mayor que 1.5 (uno y medio) cm. Cada hilada horizontal deberá quedar con tabiques desplazados con respecto a los de la anterior, de tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de las juntas que lo forman (cuatrapeado).

Cuando así lo señale el proyecto y/o lo ordene el Ingeniero, bien sea por la poca resistencia del terreno u otra causa cualquiera, la cimentación de las cajas de operación de válvulas quedará formada por una losa de concreto simple o armado, de las dimensiones y características señaladas por aquellos y sobre la cual apoyarán los cuatro muros perimetrales de la caja; debiendo existir una correcta liga entre la losa y los citados muros.

El paramento interior de los muros perimetrales de las cajas se recubrirá con un aplanado de mortero cemento-arena en proporción de 1:3 y con un espesor mínimo de 1.0 (uno) centímetro, el que será terminado con llana o regla y pulido fino de cemento. Los aplanados deberán ser curados durante 10 (diez) días con agua. Cuando así sea necesario se usarán cerchas para la construcción de las cajas y posteriormente comprobar su sección. Si el proyecto o el Ingeniero así lo ordenen, las inserciones de tubería o extremidades de piezas especiales en las paredes de las cajas se emboquillarán en la forma indicada en los planos u ordenada por el Ingeniero.

Cuando así lo señale el proyecto se construirán cajas de operación de válvulas de diseño especial, de acuerdo con los planos y especificaciones que oportunamente suministrará la Comisión al Contratista.

Cuando así lo señale el proyecto y/o lo ordene el Ingeniero, las tapas de las cajas de operación de válvulas serán construidas de concreto reforzado, siguiendo los lineamientos señalados por los planos del proyecto y de acuerdo con los siguientes requisitos:

- a).- Los muros de la caja de operación de válvula serán rematadas por medio de un contramarco, formado de fierro ángulo de las mismas características señaladas por el proyecto para formar el marco de la losa superior o tapa de la caja. En cada ángulo de esquina del contramarco se le soldará una ancla formada de solera de fierro de las dimensiones señaladas por el proyecto, las que se fijarán en los muros de las cajas empleando mortero de cemento, para dejar anclado el contramarco. Los bordes superiores del contramarco deberán quedar al nivel de la losa y del terreno natural o pavimento, según sea el caso.
- b).- Por medio de fierro ángulo de las dimensiones y características señaladas por el proyecto se

formará un marco de dimensiones adecuadas para que ajusten en el contramarco instalado en la parte superior de los muros de la caja correspondiente.

- c).- Dentro del vano del marco citado en el párrafo anterior, se armará una retícula rectangular u octogonal formada de alambón o fierro de refuerzo, según sea lo señalado por el proyecto; retícula que será justamente de acuerdo con lo ordenado y nunca tendrá material menor del necesario para absorber los esfuerzos por temperatura del concreto, y en general los esfuerzos para que según el proyecto se deba de calcular. Los extremos del alambón o fierro de refuerzo deberán quedar sujetos y soldados al marco metálico de la losa.
- d).- Ya terminado el armado del refuerzo de la losa dentro del marco, se colocará concreto de la resistencia señalada por el proyecto y/u ordenada por el Ingeniero.
- e).- La cara aparente de la tapa o losa de las cajas de operación de válvulas deberán tener el acabado que señale el proyecto y deberán llevar empotrados dispositivos adecuados para poder pescarla y levantarla, o se proveerá de un dispositivo que permita introducir en ella una llave o varilla con la cual se levantará la losa.
- f).- Durante el colocado de la losa se instalarán los dispositivos adecuados señalados por el proyecto para hacer posible introducir sin levantar esta, las llaves y su varillaje destinados a operar las válvulas que quedarán alojadas en la caja respectiva.
- g).- Tanto la cara aparente de la losa como los dispositivos empotrados en la misma deberán quedar en su parte superior al nivel del pavimento o terreno natural.

Cuando el proyecto lo señale y/o lo ordene el Ingeniero, la tapa de las cajas de operación de válvulas será prefabricada de fierro fundido y de las características señaladas o aprobadas por la Comisión. Tales tapas serán proporcionadas por la Comisión, salvo que el Contrato estipule que las suministre el Contratista.

Las cajas que vayan a quedar terminadas con una tapa de fierro fundido, serán rematadas en sus muros perimetrales con un marco de diseño adecuado señalado por el proyecto para que ajuste con la correspondiente tapa o conjunto integral de la tapa.

MEDICION Y PAGO.- La construcción de cajas de operación de válvulas para redes de distribución de agua potable, será medida para fines de pago en unidades, considerándose como unidad una caja totalmente construida e incluyendo la colocación de su respectiva tapa prefabricada de fierro fundido y fabricada y colocada cuando sea de concreto. Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los tipos de cajas de operación de válvulas efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

De manera enunciativa se indican a continuación las principales actividades implícitas en estos conceptos:

Suministro en el lugar de la obra de todos los materiales, incluyendo fletes, mermas y desperdicios; así como la mano de obra y el equipo necesario. Para su pago deberá valuarse el tipo de caja de acuerdo con el plano correspondiente.

SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTRAMARCOS.**2243.01 AL 08****CONCEPTO:****01160102, 01160106, 45161825, 45161704, 45161705,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por suministro e instalación de contramarcos, a la suma de actividades que deba realizar el Contratista para suministrar y colocar en el lugar de la obra los contramarcos; que de acuerdo con las características del proyecto se requieran para ser colocados en las cajas de operación de válvulas. Según el tipo seleccionado de cajas llevará una o varias tapas de fierro fundido, que se apoyarán sobre contramarcos sencillos o dobles, y marcos de fierro fundido. El Contratista deberá tomar en cuenta las consideraciones para la correcta instalación de los contramarcos, debiendo proveer durante el proceso constructivo de las cajas las adecuaciones para fijar correctamente estos elementos. Si las cajas ya se encuentran construidas también deberá contemplar las adecuaciones para la correcta instalación.

MEDICION Y PAGO.- El suministro e instalación de contramarcos se cuantificará por piezas, en función de sus características; se incluyen en este concepto todos los cargos para adquirir, transportar y colocar los contramarcos, incluyendo maniobras, mano de obra y equipo necesario, así como limpieza general.

SUMINISTRO COLOCACION DE MARCOS CON TAPA DE FIERRO FUNDIDO.

2244.01 AL 03

CONCEPTO:

01130101, 45164201,

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por suministro e instalación de marcos, a la serie de actividades que deba realizar el Contratista para adquirir, transportar y colocar los marcos con tapa de fierro fundido en los lugares que indica el proyecto; entendiéndose esta actividad por unidad de obra terminada.

MEDICION Y PAGO.- El suministro e instalación de marcos se cuantificará por pieza, en función de las características y el peso de las piezas por instalar. Incluye los materiales necesarios, la mano de obra y el equipo, así como su limpieza.

INSTALACION Y PRUEBA DE TUBERIAS DE FIERRO GALVANIZADO.**2280.01 AL 09****CONCEPTO****52100108, 52100147, 52100189, 52100216, 52100243, 52100261,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por instalación y prueba de tuberías de fierro galvanizado al conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero, las tuberías de esta clase, que se requieran en la construcción de redes de distribución de agua potable.

Las tuberías de fierro galvanizado que de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero deban ser instaladas, serán junteadas con sellador y coples del mismo material y de los diámetros adecuados.

La unión de los tramos de diferentes diámetros se realizará por medio de tuercas de reducción o reducciones de campana, de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. Siempre que sea posible se emplearán tramos enteros de tubo con las longitudes originales de fábrica. Los cortes que sean necesarios se harán precisamente en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal; el diámetro interior deberá quedar libre de rebabas. Las cuerdas se harán en la forma y longitud que permita atornillarlas herméticamente sin forzarlas más de lo debido.

Para las conexiones se usarán piezas en buen estado, sin ningún defecto que impida el buen funcionamiento de la tubería.

Cuando sea procedente instalar las tuberías con algún grado de curvatura, se permitirá curvar los tubos en frío o caliente, sin estrangular o deformar los mismos, ejecutándose con herramientas especiales.

Las pruebas de las tuberías serán hechas por el Contratista por su cuenta, como parte de las operaciones correspondientes y con la aprobación del Ingeniero.

MEDICION Y PAGO.- La instalación de tubería de fierro galvanizado será medido en metros con aproximación de un decimal. Al efecto se determinarán directamente en la obra las longitudes de tubería colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o lo ordenado por el Ingeniero.

Por el precio unitario el Contratista deberá realizar las siguientes actividades con carácter enunciativo:

- a.- Maniobras para colocar a un lado de la zanja.
- b.- Instalación y bajado de la tubería.
- c.- Prueba hidrostática y posibles reparaciones.
- d.- Este precio unitario será por unidad de obra terminada debiendo contemplarse el suministro, acarreos, transvasos y desperdicios del agua.

No se medirán para fines de pago las tuberías que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/u ordenados por el Ingeniero, ni la instalación, ni la reposición de tubería que deba hacer el Contratista por haber sido colocadas en forma defectuosas o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostática.

CONSTRUCCION DE POZOS DE VISITA Y CAJAS DE CAIDA**3060.01 AL 13; 3061.01; 3070.01 AL 13; 3071.01; 3080.01 AL 13; 3081.01; 3120.01 AL 04; 3121.01****CONCEPTO:****01310100 AL 01310112, 01320200 AL 01320230, 01320160, 01320161**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderán por pozos de visita las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para las operaciones de su limpieza.

Estas estructuras serán construidas en los lugares que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero durante el curso de la instalación de las tuberías. No se permitirá que existan mas de 125 (ciento veinticinco) metros instalados de tubería de alcantarillado sin que estén terminados los respectivos pozos de visita.

La construcción de la cimentación de los pozos de visita deberá hacerse previamente a la colocación de las tubería para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de las tubería y que ,estos sufran desalojamientos.

Los pozos de visita se construirán según el plano aprobado por la Comisión y serán de mampostería común de tabique junteada con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3. Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación, con juntas de espesor no mayor que 1.5 cm. (uno y medio centímetros). Cada hilada deberá quedar desplazada con respecto a la anterior en tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de los tabiques que las forman (cuatrapeado).

El paramento interior se recubrirá con un aplanado de mortero de cemento de proporción 1:3 y con un espesor mínimo de 1.0 (uno) cm. que será terminado con llana o regla y pulido fino de cemento. El aplanado se curará, se emplearán cerchas para construir los pozos y posteriormente comprobar su sección. Las inserciones de las tubería con estas estructuras se emboquillarán en la forma indicada en los planos o en la que prescriba el Ingeniero.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas los canales de "media caña" correspondientes, por alguno de los procedimientos siguientes:

- a).- Al hacerse el colado del concreto de la base se formarán directamente las "medias cañas" mediante el empleo de cerchas.
- b).- Se construirán de mampostería de tabique y mortero de cemento dándoles su forma adecuada, mediante cerchas.
- c).- Se ahogarán tuberías cortadas a "media caña" al colarse el concreto para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos del alcantarillado, colando luego después el concreto de la base hasta la mitad de la altura de los conductos del alcantarillado dentro del pozo, cortándose a cincel la mitad superior de los conductos después de que endurezca suficientemente el concreto de la base, a juicio del Ingeniero.
- d).- Se pulirán cuidadosamente, en su caso, los canales de "media caña" y serán acabados de acuerdo con los planos del proyecto.

Cuando así lo señale el proyecto, se construirán pozos de visita de "tipo especial", según los planos que proporcionará oportunamente la Comisión al Contratista, los que fundamentalmente estarán formados de tres partes:

En su parte inferior una caja rectangular de mampostería de piedra de tercera, junteada con mortero de cemento 1:3, en la cual se emboquillarán las diferentes tuberías que concurran al pozo y cuyo fondo interior tendrá la forma indicada en el plano tipo correspondiente; una segunda parte formada por la chimenea del pozo, con su brocal y tapa; ambas partes se ligan por una pieza de transición, de concreto armado, indicada en los planos tipo.

Cuando existan cajas de caída que formen parte del alcantarillado, estas podrán ser de dos tipos:

- a).- Caídas de altura inferior a 0.50 metros. Se construirán dentro del pozo de visita sin modificación alguna a los planos tipo de las mismas.
- b).- Caídas de altura entre 0.50 y 2.00 metros. Se construirán las cajas de caída adosadas a los pozos de visita de acuerdo con el plano tipo respectivo de ellas.

La mampostería de tercera, y el concreto que se requieran para la construcción de los pozos de visita de "tipo especial" y las cajas de caída, deberán llenar los requisitos señalados en las Especificaciones relativas a esos conceptos de trabajo.

MEDICION Y PAGO.- La construcción de pozos de visita y de cajas de caída se medirá en unidades. Al efecto se determinará en la obra el número de ellos construidos según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, clasificando los pozos de visita bien sea de tipo común o tipo especial de acuerdo con las diferentes profundidades y diámetros; esto también es válido para las cajas de caída. De manera enunciativa se señalan las actividades principales que integran los conceptos referentes a pozos de visita y cajas de caída:

El suministro y colocación de todos los materiales puestos en obra incluyendo fletes, maniobras locales, desperdicios y mermas así como la mano de obra correspondiente. No se incluyen en estos conceptos excavaciones, rellenos ni suministro y colocación de brocales.

BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA.**3110.01 AL 03****CONCEPTO:****01160301, 01160302, 01130202, 45164126**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por colocación de brocales, tapas y coladeras a las actividades que ejecute el Contratista en los pozos de visita y coladeras pluviales de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero lo señalen los brocales, tapas y coladeras deberán ser de fierro fundido.

La colocación de brocales, tapas y coladeras de fierro fundido serán estimadas y liquidadas de acuerdo con este concepto en su definición implícita.

Cuando de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero los brocales, tapas y rejillas deban ser de concreto, serán fabricados y colocados por el Contratista.

El concreto que se emplee en la fabricación de brocales, tapas y rejillas deberá de tener una resistencia $f'c=175$ kg/cm² y será fabricado de acuerdo con las especificaciones respectivas.

Las tapas de fierro fundido deberán ser tipo ciego, ya sea comercial (90 kg), pesado (168 kg) ó regular (135 kg) y otros, y se colocará el indicado y avalado por el Ing. Residente.

El suministro de los brocales y tapas para pozos de visita, se pagarán por separado.

MEDICION Y PAGO.- La colocación de brocales, tapas y rejillas, así como la fabricación y colocación de brocales y tapas de concreto, se medirá en piezas. Al efecto se determinará en la obra el número de piezas colocadas en base al proyecto.

El precio unitario incluye el suministro de todos los materiales, mermas y acarreos, fletes; la mano de obra y el equipo (no incluye el suministro del brocal y tapa de fierro fundido; pero sí su manejo, maniobras locales e instalación) y la conservación en buen estado hasta la entrega final de la obra al Organismo Operador.

CONEXIONES DOMICILIARIAS (SLANT CODO).**3130.01 AL 04****CONCEPTO:****01080100,**

DEFINICION Y EJECUCION.- El trabajo consiste en perforar tuberías de concreto simple o reforzado de la red de alcantarillado, para la inserción de la acometida de SLANT, debiendo ejecutarse sin que el tubo se agriete, así como cuidar el manejo de los accesorios de la toma domiciliaria.

El Contratista instalará las conexiones domiciliarias, a partir del paramento exterior de los edificios en el sitio que señalen los planos o prescriba el Ingeniero y las terminará conectándolas en la inserción correspondiente en el alcantarillado; el otro extremo de la conexión, según lo determine el Ingeniero lo tapará el Contratista con tapa de ladrillo y mortero pobre de cemento, si éste existiera.

Las conexiones formarán con el Alcantarillado un ángulo aproximado de 90 (noventa) grados en planta.

Excepcionalmente se admitirán inflexiones con ángulos distintos al citado. Los codos se anclarán a satisfacción del Ingeniero. Para las conexiones se usará tubo de 15 centímetros, y 20 centímetros o más de diámetro a juicio del Ingeniero.

La pendiente mínima que en general se admitirá para la tubería de la conexión será del 1 % (uno por ciento), y el colchón sobre el lomo del tubo en cualquier lugar de su longitud, tendrá como mínimo 90 (noventa) centímetros. Previa autorización escrita del Ingeniero. La pendiente podrá reducirse a un medio (1/2) por ciento, pero únicamente cuando ello sea necesario a fin de dejar el colchón mínimo de 90 (noventa) centímetros. Antes de construir las conexiones, el Contratista se cerciorará de la profundidad de la salida del albañal del predio, si existiera y de las condiciones de pendiente existentes dentro del interior del mismo, a fin de evitar que cuando se construyan albañales en el interior del predio, ellos queden faltos de colchón, o faltos de la pendiente debida. Si no fuera posible satisfacer ambos requisitos de colchón y pendiente mínimos; el Contratista no hará la conexión y deberá comunicarlo por escrito al Ingeniero para que éste resuelva lo procedente.

Para hacer las conexiones domiciliarias se construirán primero las de un solo lado de determinado tramo del alcantarillado, después de terminadas totalmente estas, se construirán las del otro lado.

MEDICION Y PAGO.- La instalación de conexiones domiciliarias y pluviales del servicio de alcantarillado, se medirá en conexiones comprendida cada una de ellas exclusivamente la acometida (SLANT) y el codo de 45 grados; es decir será por juego. El precio unitario incluye las maniobras para distribuir las piezas a lo largo de la zanja, bajada y tendido, perforación de la tubería, y junteo con mortero cemento arena.

MAMPOSTERIA Y ZAMPEADO PARA ESTRUCTURAS.**4000.01 AL 02****4001.01 AL 03****CONCEPTO:****01210203, 01210605**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por "Mampostería de piedra" la obra formada por fragmentos de roca, unida por mortero de cemento cuando la mampostería se construye sin el uso de mortero para el juntado de las piedras únicamente por acomodo de las mismas, se denominará "Mampostería seca o zampeado". Cuando el zampeado ya construido en seco según la especificación anterior se recubra y se llenen sus juntas con una capa de mortero de cemento, se conocerá como "Zampeado con mortero de cemento".

Comprende el suministro de todos los materiales que intervienen en la construcción; la piedra deberá ser de buena calidad, homogénea, fuerte, durable y resistente a la acción de los agentes atmosféricos, sin grietas ni partes alteradas; sus dimensiones serán fijadas por el Ingeniero, tomando en cuenta las dimensiones de la estructura correspondiente, y solo no se admitirán piedras en forma redonda. Cada piedra se limpiará cuidadosamente y se mojarán antes de colocarla, debiendo quedar sólidamente asentada sobre las adyacentes, separadas únicamente por una capa adecuada de mortero. El mortero de cemento que se emplee para juntar la mampostería, deberá tener la proporción que señale el proyecto. El mortero podrá hacerse a mano o máquina, según convenga de acuerdo con el volumen que se necesite.

MEDICION Y PAGO.- La mampostería y el zampeado serán medidos para fines de pago en metros cúbicos con aproximación de un décimo. Al efecto se determinará directamente en la obra los volúmenes realizados por el Contratista según lo especificado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

El pago de estos conceptos se realizará en función de lo realmente ejecutado y de acuerdo con las definiciones de cada concepto; correspondiendo el suministro de todos los materiales en obra, incluyendo abundamiento y desperdicios, así como el equipo y la mano de obra necesaria.

No se estimará para fines de pago, los volúmenes de mampostería o zampeados construidos fuera de las secciones del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

CELOSIA DE BLOCK DE CEMENTO

4025.01

CONCEPTO:

01210506, 01210432, 01210435, 01210444

DEFINICION Y EJECUCION.- Muro de celosía es la obra de albañilería formada con elementos huecos unidos entre sí con mortero cemento-arena en proporción 1:3

El material empleado deberá ser nuevo, no presentando irregularidades que disminuyan su calidad y serán de color uniforme.

El mortero se compondrá de cemento y arena fina de acuerdo con lo estipulado en el proyecto y/o las órdenes del ingeniero.

El espesor de la junta será de medio a uno y medio centímetros y tendrán un acabado común o aparente según señale en el proyecto, el espesor de la celosía será de 10 cm.

MEDICION Y PAGO.- Los muros de celosía serán medidos en metros cuadrados con aproximación de un decimal, y para el efecto se medirán directamente en la obra el número de metros cuadrados de muro construidos de acuerdo con el proyecto y/o lo ordenados por el ingeniero.

El pago de este concepto se hará de acuerdo con las características solicitadas, incluyendo el suministro de todos los materiales en el sitio de su utilización, mermas, desperdicios, equipo, andamiaje y mano de obra.

MUROS DE TABIQUE RECOCIDO O BLOCK DE CEMENTO.**4020.01 AL 04****CONCEPTO:****01210303, 011252, 011402, 011323, 011363,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Muro de mampostería de tabique es la obra de albañilería formada por tabiques unidos entre sí por medio de mortero cemento-arena en proporción 1:5, para formar lienzos, mochetas, repisones, escalones forjados, etc. Los tabiques podrán ser colorado común, prensado, o cualquier otro tipo ordenado por el proyecto y/o por el Ingeniero.

El material empleado en los muros de tabique común deberá ser nuevo, con bordes rectos y paralelos, con esquinas rectangulares, y afectando la forma de un prisma rectangular. Su estructura será compacta y homogénea. No presentará en su acabado imperfecciones que disminuyan su resistencia, duración o aspecto; a la percusión producirá un sonido metálico. Será de buena calidad, resistente, homogéneo, durable, capaz de resistir a la acción del intemperismo y de grano fino. Todos los tabiques deberán ser aproximadamente del mismo color, sin chipotes, reventaduras, grietas y otros defectos.

En general, el tabique colorado común tendrá un ancho igual al doble de su peralte y un largo igual al cuádruplo de dicho peralte. Todos los tabiques serán sensiblemente de las mismas dimensiones.

En el momento de ser colocados los tabiques deberán estar libres de polvo, aceite, grasa y cualquier otra sustancia extraña que impida una adherencia efectiva del mortero que se emplee en el junteo.

Mampostería o muro de tabique prensado es la obra ejecutada con tabique prensado de mortero cemento, cuyos agregados están constituidos por arena, tepetate, tezontle o piedra pómez. Los tabiques prensados se usan tanto en muros aislados, de carga, de relleno así como en los aparentes.

El tabique prensado tendrá color homogéneo y estará libre de imperfecciones en su acabado, debiéndose desechar las piezas que tengan las aristas deterioradas o que presenten alguna mancha en la cara que va a quedar visible.

El mortero de cemento o cal con que se juntarán y asentarán los tabiques se compondrá de cemento y arena fina, de acuerdo con lo estipulado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, agregándose el agua que sea necesaria para obtener la consistencia y plasticidad debidas.

Todos los tabiques se asentarán y juntarán con mortero fresco una vez limpiados perfectamente y saturados con agua, y se acomodarán sin dar tiempo a que el mortero endurezca.

El mortero que se vaya requiriendo para la fabricación de las mamposterías de tabique deberá ser fabricado de tal forma que sea utilizado de inmediato dentro de los treinta minutos posteriores a su fabricación, desechándose el material que sobrepase el lapso estipulado.

El espesor del mortero de cemento entre los tabiques deberá de ser de medio a uno y medio centímetros, según lo indicado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. Las juntas de asiento de los tabiques deberán formar hiladas horizontales y las juntas verticales quedarán cuatrapeadas y a plomo. Las juntas se llenarán y entallarán correctamente con mortero en toda su longitud conforme progresa la construcción. Las juntas visibles de los paramentos se conformarán y entallarán con juntas de intemperie, a menos que el proyecto ordene otra cosa. Cuando las juntas sean visibles y se empleen como motivo de ornato, se entallarán con una entrante o una saliente de mortero de cal o cemento, las que tendrán forma achaflanada o semicircular y su ancho estará comprendido entre 1 (uno) y 1 1/2 (uno y medio) centímetros, con las modificaciones señaladas en el proyecto.

Las juntas que por cualquier motivo no se hubieren entallado al asentar el tabique, se mojarán perfectamente con agua limpia y se llenarán con mortero hasta el reborde de las mismas.

Mientras se realiza el entallado de estas juntas, la parte de muro, mocheta o mampostería en general se conservará mojada.

No se permitirá que el peralte de una hilada sea mayor que el de la inferior, excepción hecha de cuando se trate

de hiladas que se liguen al "lecho bajo" de una trabe o estructura, o bien que ello sea requerido por el aparejo empleado en la mampostería, de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. Se evitará el uso de lajas, calzas o cualquier otro material de relleno, salvo cuando éste sea indispensable para llenar huecos irregulares o cuando forzosamente se requiera una pieza especial para completar la hilada.

En general el espesor de las obras de mampostería de tabique colorado común recocado será de 7 (siete), 14 (catorce), 28 (veintiocho) o 42 (cuarenta y dos) centímetros, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

En general el espesor de los muros y mamposterías de tabique prensado será de 5 (cinco), 10 (diez), 20 (veinte) o 30 (treinta) centímetros, según lo señalado en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

En la construcción de muros se deberán humedecer bien los tabiques antes de colocarse, se nivelará la superficie del desplante, se trazarán los ejes o paños de los muros utilizando hilos y crucetas de madera. Es conveniente al iniciar el muro levantar primero las esquinas, pues éstas sirven de amarre a los hilos de guía, rectificándose las hiladas con el plomo y el nivel conforme se va avanzando el muro o muros.

MEDICION Y PAGO.- Los muros y mamposterías de tabique colorado común recocado que fabrique el Contratista serán medidos en metros cuadrados con aproximación de una decimal, y para el efecto se medirán directamente en la obra el número de metros cuadrados de lienzo de muro o mamposterías construidos de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. En la medición se incluirán las mochetas y cornizas, pero se descontarán los vanos correspondientes a puertas, ventanas y claros.

El pago de estos conceptos se hará de acuerdo con las características y espesores aquí contemplados, incluyendo mermas y desperdicios; asimismo el equipo cuando se requiera, el andamiaje y la mano de obra.

FABRICACION Y COLOCACION DE CONCRETO.**4030.01 AL 05****CONCEPTO:****01220128, 01220012, 01220013, 0106001, 01200104, 01220023**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por concreto el producto endurecido resultante de la combinación y mezcla de cemento portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, pudiendo o no tener aditivos para su mejoramiento.

La construcción de estructuras y el revestimiento de canales con concreto, deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que señale el proyecto y/o ordene el Ingeniero. Las dimensiones de las estructuras que señale el proyecto quedarán sujetas a las modificaciones que ordene el Ingeniero cuando así lo crea conveniente. El concreto empleado en la construcción, en general, deberá tener una resistencia a la compresión por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforme a los planos y estipulaciones del proyecto. El Contratista deberá proporcionar las facilidades necesarias para la obtención y el manejo de muestras representativas para pruebas de concreto en las plantas mezcladoras.

La localización de las juntas de construcción deberá ser aprobada por el Ingeniero.

Se entenderá por cemento portland el material proveniente de la pulverización del producto obtenido (clinker) por fusión incipiente de materiales arcillosos y calizas que contengan los óxidos de calcio, silicio, aluminio y fierro, en cantidades convenientemente calculadas y sin mas adición posterior que yeso sin calcinar y agua, así como otros materiales que no excedan del 1% del peso total y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento. Dentro de los materiales que de acuerdo con la definición deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento. Los diferentes tipos de cemento portland se usarán como sigue:

Tipo I.- Será de uso general cuando no se requiera que el cemento tenga las propiedades especiales señaladas para los tipos II, III, IV V.

Tipo II.- Se usará en construcciones de concreto expuestas a la acción moderada de sulfatos o cuando se requiera un calor de hidratación moderado.

Tipo III.- Se usará cuando se requiera una alta resistencia rápida.

Tipo IV.- Se usará cuando se requiera un calor de hidratación bajo.

Tipo V.- Se usará cuando se requiera una alta resistencia a la acción de sulfatos.

El cemento Portland de cada uno de los 5 (cinco) puntos antes señalados deberá cumplir con las especificaciones físicas y químicas de acuerdo a Normas oficiales.

Se entenderá por cemento Portland Puzolánico el material que se obtiene por la molienda simultánea de Clinker Portland, puzolanas naturales o artificiales y yeso. En dicha molienda es permitida la adición de otros materiales que no excedan del 1 % y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento.

Dentro de los materiales que de acuerdo con la definición deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento.

Se entiende por puzolanas aquellos materiales compuestos principalmente por óxidos de silicio o por sales cálcicas de los ácidos silicios que en presencia del agua y a la temperatura ambiente sean capaces de reaccionar con el hidróxido de calcio para formar compuestos cementantes.

La arena que se emplea para la fabricación de mortero y concreto, y que en su caso debe proporcionar el Contratista, deberá consistir en fragmentos de roca duros de un diámetro no mayor de 5 (cinco) mm. densos y durables y libres de cantidades objetables de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberán satisfacer los requisitos siguientes:

- a).- Las partículas no deberán tener formas alajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.
- b).- El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color (A.S.T.M., designación C-40), se obtenga un color más claro que el estándar, para que sea satisfactorio.
- c).- El contenido de polvo (partículas menores de 74 (setenta y cuatro) micras; cedazo número 200 (A.S.T.M., designación C-117) no deberá exceder del 3 (tres) por ciento en peso.
- d).- El contenido de partículas suaves, tepetates, pizarras, etc. sumado con el contenido de arcillas y limo no deberá exceder del 6 (seis) por ciento en peso.
- e).- Cuando la arena se obtenga de bancos naturales de este material, se procurará que su granulometría esté comprendida entre los límites máximos y mínimos, especificación A.S.T.M.E.11.3a.

Cuando se presenten serias dificultades para conservar la graduación de la arena dentro de los límites citados, el Ingeniero podrá autorizar algunas ligeras variaciones al respecto. Salvo en los casos en que el Ingeniero otorgue autorización expresa por escrito, la arena se deberá lavar siempre.

La arena entregada a la planta mezcladora deberá tener un contenido de humedad uniforme y estable, no mayor de 6 (seis) por ciento.

El agregado grueso que se utilice para la fabricación de concreto y que en su caso deba proporcionar el Contratista, consistir en fragmentos de roca duros, de un diámetro mayor de 5.0 mm. densos y durables, libres de cantidades objetables de polvo, tierra, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- a).- Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.
- b).- La densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4.
- c).- El contenido de polvo (partículas menores de 74 (setenta y cuatro) micras: cedazo número 200 (doscientos) (A.S.T.M., designación C-117), no deberá exceder del 1 (uno) por ciento en peso.
- d).- El contenido de partículas suaves determinado por la prueba respectiva "Método Standard de U.S. Bureau of Reclamation" (designación 18), no deberá exceder del 5 (cinco) por ciento, en peso.
- e).- No deberá contener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporción perjudicial para el concreto.

Cuando se empleen tolvas para el almacenamiento y el proporcionamiento de los agregados para el concreto, estas deberán ser construidas de manera que se limpien por sí mismas y se descarguen hasta estar prácticamente vacías por lo menos cada 48 (cuarenta y ocho) horas.

La carga de las tolvas deberá hacerse en tal forma que el material se coloque directamente sobre las descargas, centrado con respecto a las tolvas. El equipo para el transporte de los materiales ya dosificados hasta la mezcladora, deberá estar construido y ser mantenido y operado de manera que no haya pérdidas de materiales durante el transporte ni se entremezclen distintas cargas.

Los ingredientes del concreto se mezclarán perfectamente en mezcladoras de tamaño y tipo aprobado, y diseñadas para asegurar positivamente la distribución uniforme de todos los materiales componentes al final del periodo de mezclado.

El tiempo se medirá después de que estén en la mezcladora todos los materiales, con excepción de la cantidad total de agua. los tiempos mínimos de mezclado han sido especificados basándose en un control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora y de la introducción de los materiales, quedando a juicio del Ingeniero el aumentar el tiempo de mezclado cuando lo juzgue conveniente. El concreto deberá ser uniforme en composición y consistencia de carga en carga, excepto cuando se requieran cambios de composición o consistencia. El agua se introducirá en la mezcladora, antes, durante y después de la carga de la mezcladora. No se permitirá el sobremezclado excesivo que requiera la adición de agua para preservar la consistencia

requerida del concreto. Cualquier mezcladora que en cualquier tiempo no de resultados satisfactorios se deberá reparar rápida y efectivamente o deberá ser sustituida.

La cantidad de agua que entre en la mezcladora para formar el concreto, será justamente la suficiente para que con el tiempo normal de mezclado produzca un concreto que a juicio del Ingeniero pueda trabajar convenientemente en su lugar sin que haya segregación y que con los métodos de acomodamiento estipulados por el Ingeniero produzcan la densidad, impermeabilidad y superficies lisas deseadas. No se permitirá el mezclado por mayor tiempo del normal para conservar la consistencia requerida del concreto. La cantidad de agua deberá cambiarse de acuerdo con las variaciones de humedad contenida en los agregados, a manera de producir un concreto de la consistencia uniforme requerida.

No se vaciará concreto para revestimientos, cimentación de estructuras, dentellones, etc., hasta que toda el agua que se encuentre en la superficie que vaya a ser cubierta con concreto haya sido desalojada. No se vaciará concreto en agua sino con la aprobación escrita del Ingeniero, y el método de depósito del concreto estará sujeto a su aprobación. No se permitirá vaciar concreto en una agua corriente y ningún colado deberá estar expuesto a una corriente de agua sin que haya alcanzado su fraguado inicial.

El concreto que se haya endurecido al grado de no poder colocarse, será desechado. El concreto se vaciará siempre en su posición final y no se dejará que se escurra, permitiendo o causando segregación. No se permitirá la separación excesiva del agregado grueso a causa de dejarlo caer desde grande altura o muy desviado de la vertical o porque choque contra las formas o contra las varillas de refuerzo; donde tal separación pudiera ocurrir se colocarán canaletas y deflectores adecuados para confinar y controlar la caída del concreto excepto donde se interpongan juntas, todo el concreto en formas se colocará en capas continuas aproximadamente horizontales cuyo espesor generalmente no excederá de 50 (cincuenta) centímetros. La cantidad del concreto depositado en cada sitio estará sujeta a la aprobación del Ingeniero. Las juntas de construcción serán aproximadamente horizontales a no ser que se muestren de otro modo en los planos o que lo ordene el Ingeniero, y se les dará la forma prescrita usando moldes donde sea necesario o se asegurará una unión adecuada con la colada subsecuente, retirando la "nata superficial" a base de una operación de "picado satisfactoria".

Todas las intersecciones de las juntas de construcción con superficies de concreto quedarán a la vista, se harán rectas y a nivel o a plomo según el caso.

Cada capa de concreto se consolidará mediante vibrado hasta la densidad máxima practicable, de manera que quede libre de bolsas de agregado grueso y se acomode perfectamente contra todas las superficies de los moldes y materiales ahogados. Al compactar cada capa de concreto, el vibrador se pondrá en posición vertical y se dejará que la cabeza vibradora penetre en la parte superior de la capa subyacente para vibrarla de nuevo.

La temperatura del concreto al colar no deberá ser mayor de 27 (veintisiete) grados centígrados y no deberá ser menor de 4 (cuatro) grados centígrados. En los colados de concreto durante los meses de verano, se emplearán medios efectivos tales como regado del agregado, enfriado de agua de mezclado, colados de noche y otros medios aprobados para mantener la temperatura máxima especificada. En caso de tener temperaturas menores de 4 (cuatro) grados centígrados no se harán colados de concreto.

El concreto se compactará por medio de vibradores eléctricos o neumáticos del tipo de inmersión. Los vibradores de concreto que tengan cabezas vibratoras de 10 (diez) centímetros o más de diámetro, se operarán a frecuencias por lo menos de 6000 (seis mil) vibraciones por minuto cuando sean metidos en el concreto.

Los vibradores de concreto que tengan cabezas vibratoras de menos de 10 (diez) centímetros de diámetro se operarán cuando menos a 7000 (siete mil) vibraciones por minuto cuando estén metidos en el concreto. Las nuevas capas de concreto no se colocarán sino hasta que las capas coladas previamente hayan sido debidamente vibradas. Se tendrá cuidado en evitar que la cabeza vibradora haga contacto con las superficies de las formas de madera.

Todo el concreto se "curará" con membrana o con agua. Las superficies superiores de muros serán humedecidas con yute mojado u otros medios efectivos tan pronto como el concreto se haya endurecido lo suficiente para evitar que sea dañado por el agua y las superficies se mantendrán húmedas hasta que se aplique la composición para sellar. Las superficies moldeadas se mantendrán húmedas antes de remover las

formas y durante la remoción.

El concreto curado con agua se mantendrá mojado por lo menos por 21 (veintiún) días inmediatamente después del colado del concreto o hasta que sea cubierto con concreto fresco, por medio de material saturado de agua o por un sistema de tuberías perforadas, regaderas mecánicas o mangueras porosas, o por cualquier otro método aprobado por el Ingeniero, que conserven las superficies que se van a curar continuamente (no periódicamente) mojadas. El agua usada por el curado llenará los requisitos del agua usada en la mezcla del concreto.

El curado con membrana se hará con la aplicación de una composición para sellar con pigmento blanco que forme una membrana que retenga el agua en las superficies de concreto.

Para usar la composición para sellar, se agitará previamente a fin de que el pigmento se distribuya uniformemente en el vehículo. Se revolverá por medio de un agitador mecánico efectivo operado por motor, por agitación por aire comprimido introducido en el fondo del tambor, por medio de un tramo de tubo o por otros medios efectivos. Las líneas de aire comprimido estarán provistas de trampas efectivas para evitar que el aceite o la humedad entren en la composición.

MEDICION Y PAGO.- El concreto se medirá en metros cúbicos con aproximación de una decimal; y de acuerdo con la resistencia de proyecto; para lo cual se determinará directamente en la estructura el número de metros cúbicos colocados según el proyecto y/u órdenes del Ingeniero.

No se medirán para fines de pago los volúmenes de concreto colocados fuera de las secciones de proyecto y/u órdenes del Ingeniero, ni el concreto colocado para ocupar sobreexcavaciones imputables al contratista.

De manera enunciativa se señalan a continuación las principales actividades que se contemplan en estos conceptos:

- A).- El suministro del cemento en la cantidad que se requiera incluyendo mermas y desperdicios para dar la resistencia requerida.
- B).- La adquisición y/u obtención de la arena y la grava en las cantidades necesarias con mermas y desperdicios, incluyendo carga, acarreo de 10 (diez) kilómetros y descarga.
- C).- El suministro de agua con mermas y desperdicios.
- D).- El curado con membrana y/o agua y/o curacreto.
- E).- La mano de obra y el equipo necesarios.

Se ratifica que la Comisión al utilizar estos conceptos esté pagando unidades de obra terminada y con la resistencia especificada; por lo que el contratista tomará las consideraciones y procedimientos constructivos de su estricta responsabilidad para proporcionar las resistencias de proyecto.

FABRICACION Y LANZADO DE CONCRETO**4032.01 AL 03****CONCEPTO:****01201000, 011240, 011391, 01201000, 011314, 011353,**

DEFINICION Y EJECUCION.- En los aspectos generales es aplicable lo asentado en la especificación 4030.- se entiende por concreto lanzado el concreto producido por la proyección de mezcla humedecida de agregados-cemento en proporciones adecuadas pudiendo o no tener aditivos y aplicado sobre una superficie por medio de presión de aire aplicada a través de un recipiente de alimentación continua.

La construcción de estructuras de concreto lanzado, deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que señale el proyecto, quedarán sujetas a las modificaciones que ordene la dependencia cuando lo crea conveniente, el concreto empleado, en general, deberá tener una resistencia por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforma a los planos y estipulaciones del proyecto. El contratista deberá proporcionar las facilidades necesarias para la obtención y manejo de muestras representativas para pruebas del concreto.

La localización de las juntas de construcción deberá ser aprobada por la dependencia.

Los ingredientes del concreto lanzado se mezclarán perfectamente en mezcladoras de tamaño y tipo apropiado, y diseñadas para asegurar positivamente la distribución uniforme de todos los materiales componentes al final del periodo de mezclado.

El tiempo en el mezclado húmedo, se medirá después que estén en la mezcladora todos los materiales, con excepción de la cantidad total de agua, los tiempos mínimos de mezclado han sido especificados basándose en un control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora y de la introducción de los materiales quedando a juicio de la dependencia el aumentar el tiempo de mezclado cuando lo juzgue conveniente. El concreto deberá ser uniforme en composición y consistencia de carga en carga, excepto cuando se requieran cambios en composición y consistencia, el agua se introducirá en la mezcladora, antes, durante y después de la carga de la mezcladora. No se permitirá el sobre mezclado excesivo que requiera la adición de agua para preservar la consistencia requerida del concreto. Cualquier equipo que en determinado tiempo no dé resultados satisfactorios se deberá reparar rápida y efectivamente o deberá ser sustituido.

La cantidad de agua que entre en la mezcladora o en la boquilla para formar la mezcla, será justamente la suficiente para que con el tiempo normal de mezclado produzca una mezcla que a juicio del ingeniero pueda trabajarse convenientemente en su lugar sin que haya segregación y produzca la densidad, impermeabilidad y superficies lisas deseadas. No se permitirá el mezclado por mayor tiempo del normal para conservar la consistencia requerida del concreto. La cantidad de agua deberá cambiarse de acuerdo con las variaciones de humedad contenida en los agregados, a manera de producir un concreto de la consistencia uniforme requerida.

No se lanzará concreto para revestimiento, construcción de estructuras, dentellones, etc., hasta que toda el agua que se encuentre en la superficie que vaya a ser cubierta con concreto haya sido desalojada. No se lanzará concreto en agua sino con la aprobación escrita de la dependencia y el método de depósito del concreto estará sujeto a su aprobación; ningún lanzado deberá estar expuesto a una corriente de agua sin que haya alcanzado su fraguado inicial.

Rebote.- Se entiende por rebote el grado de dificultad que se presenta al utilizar concreto lanzado. Los materiales de rebote son agregados que no se adhieren al respaldo donde se lanza el concreto y retachan fuera del área de colocación en forma suelta, la proporción inicial del rebote es alta; al formarse una capa, reduce notablemente la cantidad de material no adherido; los porcentajes de rebote en cualquier situación dependen básicamente de:

1.- Eficiencia de hidratación:

- A).- Presión de agua
- B).- Lanzador
- C).- Diseño de boquilla

2.- Relación de agua cemento:

- A).- Diseño de la mezcla
 - B).- Lanzador
- 3.- Granulometría de los agregados:
- A).- Mas gruesa mas rebote
- 4.- Velocidad de la boquilla:
- A).- Capacidad del compresor
 - B).- Tamaño de la boquilla
 - C).- Lanzador
- 5.- Angulo y distancia de impacto:
- A).- Límite de acceso
 - B).- Lanzador
 - C).-Especificaciones del trabajo
- 6.- Habilidad del lanzador

El contratista deberá considerar en el precio unitario además de los desperdicios propios de la fabricación; el desperdicio por rebote, a manera enunciativa se indican los siguientes valores por pérdida de material en rebote de acuerdo a las distintas posiciones de lanzado.

P o s i c i ó n	% desperdicio
1.- Horizontal	5-15
2.- Vertical	20-30
3.- Sobre cabeza	30-55

Todp el material de rebote o bolsas de arena deberán eliminarse durante el desarrollo del trabajo.

La mezcla que se haya endurecido al grado de no poder lanzarse, será desechada. La mezcla se lanzará siempre en su posición final y no se dejará que se escurra, permitiendo o causante degradación. No se permitirá la separación excesiva del agregado grueso a causa de dejarlo caer desde altura considerable o muy desviado de la vertical o porque choque contra las formas o contra el acero de refuerzo; donde tal separación pudiera ocurrir se colocarán canaletas y deflectores adecuados para confinar y controlar la caída del concreto excepto donde se interpongan juntas, todo el concreto en formas, se lanzará, formando capas continuas aproximadamente horizontales cuyo espesor general no exceda de 50 (cincuenta) centímetros. La cantidad del concreto lanzado en cada sitio estará sujeta a la aprobación del ingeniero. Las juntas de construcción serán aproximadamente horizontales a no ser que se muestren de otro modo en los planos o que lo ordene el ingeniero y se les dará la forma prescrita usando moldes donde sea necesario o se asegurará una unión adecuada con la lanzada subsecuente, retirando la "nata superficial" a base de una operación de picado satisfactoria.

Todas las intersecciones de las juntas de construcción con superficies de concreto quedarán a la vista, se harán rectas y a nivel o a plomo según el caso.

La temperatura del concreto al lanzar no deberá ser mayor de 27 (veintisiete) grados centígrados ni menor de 4 (cuatro) grados centígrados. En los lanzados de concreto durante los meses de verano, se emplearán medios efectivos tales como enfriado del agua de mezclado, lanzado de noche y otros medios aprobados para mantener la temperatura máxima especificada. En caso de tener temperaturas menores de 4 grados centígrados, no se harán lanzados de concreto a excepción de los que apruebe el ingeniero.

Los aditivos solubles deberán disolverse en agua antes de añadirse a la mezcla. Los aditivos se mezclarán en un tambor o tanque con agua y la solución se bombea a la boquilla. Los polvos se mezclan con el cemento antes que éste se mezcle con el agregado.

Para el refuerzo en el concreto lanzado se recomienda como práctica general el uso de malla de 50 x 50 mm. o 100 x 100 mm. calibres del 8 al 13 A.S. & W. (AMERICAN STEEL AND WIRE) suministrado en láminas o rollos.

Este concepto se pagará por separado.

No se recomienda el uso de los siguientes tipos de refuerzos ya que tienden a producir problemas de rebote:

- A).- Varillas torcidas
- B).- Varillas corrugadas
- C).- Mallas de metal desplegado
- D).- Mallas cerradas de alambre para gallinero

MEDICION Y PAGO.- La fabricación y lanzado de concreto se medirá en metros cúbicos del material colocado con aproximación de una decimal, y de acuerdo a datos y volumen del proyecto.

No se medirán para fines de pago los volúmenes de concreto lanzado fuera de las secciones de proyecto y/u órdenes del ingeniero, ni el concreto lanzado para ocupar sobre excavaciones imputables al contratista.

De manera enunciativa se señalan a continuación las principales actividades que se contemplan en estos conceptos.

- A).- El suministro del cemento en la cantidad que se requiera incluyendo: mermas y desperdicios para dar la resistencia requerida.
- B).- La adquisición y/u obtención de la arena y del agregado grueso en las cantidades necesarias con mermas y desperdicios, incluyendo carga, acarreo de 10 (diez) kilómetros y descarga.
- C).- El suministro de agua con mermas y desperdicios.
- D).- El curado con agua y/o curacreto
- E).- La mano de obra y el equipo necesarios
- F).- Desperdicios por procedimiento constructivo y/o rebotes

Se ratifica que la comisión al utilizar estos conceptos está pagando unidades de obra terminada y con la resistencia especificada; Por lo que el contratista tomará las consideraciones y procedimientos constructivos de su estricta responsabilidad para proporcionar las resistencias de proyecto.

FABRICACION Y COLOCACION DE CONCRETO CICLOPEO

4035.01

CONCEPTO:

01170120, 01170121, 01170010, 01210605

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por concreto ciclópeo al producto endurecido resultante de la combinación de concreto hidráulico y piedra en porcentajes adecuados.

El concreto hidráulico tendrá la resistencia de proyecto y para su fabricación y colocación deberá cumplir con la especificación 4030.01 al 05. La piedra deberá ser sana sin fracturas o lajeadas.

MEDICION Y PAGO.- El concreto ciclópeo se medirá en metros cúbicos con aproximación de un decimal, determinándose directamente en el sitio de su utilización el número de metros cúbicos colocados de acuerdo al proyecto, el precio unitario incluye el suministro en obra de todos los materiales, así como herramienta y mano de obra.

PLANTILLAS DE CONCRETO SIMPLE

4070.01 Y 4071.01

CONCEPTO:

01060101,

DEFINICION Y EJECUCION.- Cuando a juicio del Ingeniero el fondo de las excavaciones donde se desplantarán las cimentaciones no ofrezcan la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en posición estable; cuando las excavaciones hayan sido hechas en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que las estructuras de la cimentación tenga el asiento correcto y/o cuando el proyecto y/o el Ingeniero así lo ordenen, se construirá una plantilla de concreto simple de espesor fijado por el proyecto y concreto de resistencia de 100 ó 150 kg/cm² para contar con una superficie nivelada para un correcto desplante de las estructuras de la cimentación, y nunca menor de 5 cms y de 90 Kg/cm²

La plantilla se construirá en toda o en parte de la superficie que cubrirá la estructura de la cimentación, según lo indicado en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero y puede contar con un sobre-ancho de hasta 50 cms para el soporte de los elementos estructurales.

La superficie del terreno donde se desplante la plantilla, deberá estar exenta de troncos, raíces, hierbas y demás cuerpos extraños que estorben o perjudiquen el trabajo. Previamente a la colocación de la plantilla, la superficie del terreno deberá estar húmeda, con el objeto de evitar pérdidas del agua del fraguado.

Cuando el terreno posea las cualidades suficientes para construir directamente las estructuras a cimentar, se prescindirá de la plantilla de concreto, ésto avalado por el Ingeniero Residente.

Las plantillas deberán de construirse antes de iniciar el desplante de las estructuras de la cimentación que soportarán, y previamente a la iniciación de la construcción de las estructuras el Contratista deberá recabar el visto bueno del Ingeniero para la plantilla construida, ya que en caso contrario este podrá ordenar, si así considera conveniente, que se levanten las partes de cimentación ya construidas y las superficies de plantillas que considere defectuosas y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

La graduación de los materiales empleados para la fabricación del concreto deberá ser de acuerdo a su resistencia y dichos materiales deberán estar sanos y provenientes de un banco no contaminado.

MEDICION Y PAGO.- La construcción de plantillas se medirá en metros cuadrados con aproximación de un decimal, y al efecto se medirá directamente el área de contacto con la estructura a desplantar; quedando incluidos los suministros en obra de los materiales con desperdicios y fletes; la mano de obra y el equipo.

CIMBRAS DE MADERA.**4080.01 AL 05, 06 Y 07****CONCEPTO:****01180121, 01210011, 01210112, 01220128, 01220012, 01180144, 011022, 01210112, 011231, 011382, 011305, 011342, 01180144**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por cimbra de madera o "formas para concreto", las que se empleen para confinarlo y amoldarlo a las líneas requeridas, o para evitar la contaminación del concreto por material que se derrumbe o se deslice de las superficies adyacentes de la excavación.

Las formas deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del concreto, estar sujetas rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeables para evitar la pérdida de la lechada.

Las formas deberán tener un traslape no menor de 2.5 centímetros con el concreto endurecido previamente colocado y se sujetarán ajustadamente contra él de manera que al hacerse el siguiente colado las formas no se abran y no se permitan desalojamientos de las superficies del concreto o pérdida de lechada en las juntas. Se usarán pernos o tirantes adicionales cuando sea necesario para ajustar las formas colocadas contra el concreto endurecido.

Los moldes de madera serán en número y diseño previamente aprobados por el Ingeniero, y su construcción deberá satisfacer las necesidades del trabajo para el que se destine.

El entablado o el revestimiento de las formas deberá ser de tal clase y calidad, o deberá ser tratado o bañado de tal manera que no haya deterioro o descolorido químico de las superficies del concreto amoldado. El tipo y la condición del entablado o revestimiento de las formas, la capacidad de las formas para resistir esfuerzos de distorsión causados por el colado y vibrado del concreto, y la calidad de la mano de obra empleada en la construcción de las formas, deberán ser tales que las superficies amoldadas del concreto, después de acabadas, queden de acuerdo con los requisitos aplicables de estas especificaciones en cuanto a acabados de superficie amoldadas. Donde se especifique el acabado aparente, el entablado o el revestimiento se deberá instalar de manera que todas las líneas horizontales de las formas sean continuas sobre la superficie por construir, y de manera que, para las formas construidas de madera laminada o de tableros de entablado machihembrada, las líneas verticales de las formas sean continuas a través de toda la superficie. Si se usan formas de madera machihembrada en tableros, el entablado deberá cortarse a escuadra y cada tablero deberá consistir de piezas continuas a través del ancho del tablero. Si se usan formas de madera machihembrada y no se forman tableros, el entablado deberá cortarse a escuadra y las juntas verticales en el entablado deberán quedar salteadas y deberán quedar en los travesaños.

Los acabados que deben darse a las superficies serán como se muestra en los planos o como se especifica en seguida. En caso de que los acabados no estén especificados para una parte determinada de la obra, estos se harán semejantes a las superficies similares adyacentes, conforme lo indique el Ingeniero. El acabado de la superficie de concreto debe hacerse por obreros expertos, y en presencia de un inspector de la Comisión. Las superficies serán aprobadas cuando sea necesario para determinar si las irregularidades estén dentro de los límites especificados. Las irregularidades en las superficies se clasifican "abruptas" o "graduales". Las irregularidades ocasionadas por desalojamiento o mala colocación del revestimiento de la forma o de las secciones de forma, o por nudos flojos en las formas u otros defectos de la madera de las formas se considerarán como irregularidades "abruptas" y se probarán por medida directa. Todas las demás irregularidades se considerarán como irregularidades "graduales" y se probarán por medio de un patrón de arista recta o su equivalente para superficies curvas. La longitud del patrón será 1.50 metros para probar las superficies moldeadas y de 3.00 metros para probar las superficies no moldeadas. Antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista limpiará todas las superficies descubiertas, de todas las incrustaciones y manchas desagradables.

Al colar concreto contra las formas, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el concreto. Antes de depositar el concreto, las superficies de las formas deberán aceitarse con el aceite comercial para formas, que efectivamente evite la adherencia y no manche las superficies del concreto. Para las formas de madera, el aceite deberá ser mineral puro a base de parafinas, refinado y claro. Para formas de acero, el aceite deberá consistir en aceite mineral refinado adecuadamente mezclado con uno o más ingredientes apropiados para este fin. No se permitirá que

contaminen al acero de refuerzo.

Las formas se dejan en su lugar hasta que el Ingeniero autorice su remoción y se removerán con cuidado para no dañar el concreto. La remoción se autorizará y se efectuará tan pronto como sea factible, para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar y también para permitir, lo mas pronto posible, la reparación de los desperfectos del concreto.

Se deberán colocar tiras de relleno en los rincones de las formas para producir aristas achaflanadas en las esquinas del concreto permanentemente expuesto. Los rincones del concreto y las juntas moldeadas no necesitarán llevar chaflanes, salvo que en los planos del proyecto así se indique o que lo ordene el Ingeniero.

Los límites de tolerancia especificados en estas especificaciones son para el concreto terminado y no para los moldes. El uso de vibradores exige el empleo de formas mas estancadas y mas resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

MEDICION Y PAGO.- Las formas de concreto se medirán en metros cuadrados, con aproximación de un decimal. Al efecto, se medirá directamente en su estructura las superficies de concreto que fueron cubiertas por las formas al tiempo que estuvieron en contacto con las formas empleadas, es decir por área de contacto.

El precio unitario incluye: que el Contratista proporcione la madera (NO ES SUMINISTRO) y considere su reposición en función de los usos y reparaciones así como el tiempo que necesariamente debe permanecer hasta que el concreto tenga la resistencia necesaria para soportar su propio peso y las cargas vivas a que pueda estar sujeto; en esta madera se debe contemplar la obra falsa y andamios necesarios. Incluye también el suministro de los materiales complementarios, la mano de obra y el equipo necesario.

No se medirán para fines de pago las superficies de formas empleadas para confinar concreto que debió haber sido vaciado directamente contra la excavación y que requirió el uso de formas por sobreexcavaciones u otras causas imputables al Contratista, ni tampoco las superficies de formas empleadas fuera de las líneas y niveles del proyecto y/o que ordene el Ingeniero.

JUNTAS DE DILATACION O EXPANSION PREMOLDEADA

4085.00 AL 09

CONCEPTO:

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá como junta de expansión o dilatación a la instalación de un material celular impregnado con asfaltos y pentaclorofenos, en tiras de peralte variable.

Las tiras se colocarán en donde se requieran juntas por el diseño, sistema constructivo, cálculo estructural y movimientos por expansión y contracción del concreto.

Las tiras se usarán como parte de la cimbra o se insertarán en la junta, dejándose un espacio para ser rellenado posteriormente con un sellador elástico según se señale en el proyecto.

MEDICION Y PAGO.- La junta de expansión premoldeada será medida en metros lineales con aproximación de un decimal, midiéndose los metros lineales efectivamente colocados de acuerdo al proyecto.

El pago de este concepto incluye el suministro de todos los materiales puestos en el sitio de su utilización, mermas, desperdicios, limpieza de la junta y mano de obra.

BANDA PREVENTIVA

CONCEPTO:
01390012

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá como banda preventiva a todas las acciones necesarias para colocar encima del relleno compactado una cinta de hule de color amarilla de 3" para prevenir cualquier posible daño a las tuberías de agua potable y /o alcantarillado sanitario cuando se realicen sondeos o excavaciones en las mismas.

MEDICION Y PAGO.- La cinta de precaución será medida en metros lineales con aproximación de un decimal, midiéndose los metros lineales efectivamente colocados de acuerdo al proyecto.

El pago de este concepto incluye el suministro de todos los materiales puestos en el sitio de su utilización, mermas, desperdicios, limpieza de la junta y mano de obra.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANDA DE PVC

4140.05 AL 06

CONCEPTO:

01340120

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá como suministro y colocación de banda de P.V.C., a todas las acciones necesarias para suministrar e instalar un sello de Cloruro de Polivinilo Corrugado, que se coloca según proyecto en las juntas de construcción y que sirve para evitar fugas de agua por el paso de una estructura.

Dichas bandas de P.V.C, serán del ancho que se marca en el proyecto y en ningún momento se deberán de modificar, salvo en el caso que el Residente lo autorize.

Por ninguna circunstancia están bandas se deberán de clavar contra elementos de madera.

En todas las uniones estas bandas de pvc, deberán de vulcanizarse y en ningún caso se debe de traslapar.

MEDICION Y PAGO.- Para fines de pago, se estimará en metros lineales con aproximación de un decimal, determinando directamente el total de las longitudes instaladas según proyecto; el Contratista deberá ejecutar todas las preparaciones para sujetar los sellos adecuadamente suministrando los materiales y equipo necesarios y contemplando mermas y desperdicios.

SEÑALAMIENTOS PARA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DEFINICIÓN:

01390021, 01390022,

Se entenderá por este concepto todas las precauciones y medidas necesarias que deberá de tomar en cuenta el contratista para evitar accidentes durante el período de la obra, mediante señalamientos diurnos y nocturnos, dichos señalamientos se harán con postes y tableros de madera, o lámina de acero y electrónicos con luces según,(croquis anexos), pintados con color NEON FLUORECENTE, uno de cada uno (PRECAUCIÓN, NO HAY PASO y DESVIACIÓN) y/o mecheros

Los postes y bases, se pintarán de color blanco y a la pintura se le agregará un polvo de vidrio para reflejante (cápsulas)

Los tableros se pintarán de color blanco y a la pintura se le agregará un polvo de vidrio para reflejante (cápsulas).

Las franjas diagonales se pintarán de color naranja y la pintura deberá de ser NEON FLUORECENTE (Núm. 24-25); Esmalte acrílico, secado rápido marca AEROCOMEX O SIMILAR.

La franja del contorno de los tableros se pintarán de color limón y la pintura deberá ser NEON FLUORECENTE (Núm. 24-26); Esmalte acrílico, secado rápido, marca AEROCOMEX O SIMILAR.

Las letras se pintarán de color azul y la pintura deberá ser NEON FLUORECENTE (Núm. 24-30); Esmalte acrílico, secado rápido, marca AEROCOMEX O SIMILAR.

El signo de desviación (doble flecha), se pintará de color rojo y la pintura deberá ser NEON FLUORECENTE (Núm. 24-31), Esmalte acrílico, secado rápido, marca AEROCOMEX O SIMILAR.

Para el caso de los señalamientos electrónicos, se anexará lo siguiente.

12 Focos automotrices para stop de 12 volts color amarillo de 10cm de diámetro completos tipo ambar.

2 caimanos para enchufe a batería

2 cables rudos del número 14 L= 10.00mts cada uno color blanco

1 flasher para servicio pesado con su socket

12 portafocos para plataforma de camión de 10cms de diámetro

1 batería L T H de 16 placas y 12 volts.

1 cargador de batería L T H chico de 12 volts

Ver plano tipo autorizado.

Las características ya mencionadas vienen indicadas en los croquis anexos al presente concepto de obra.

Para el caso de los señalamientos con diesel, estos se colocarán a una separación de 15 m del perímetro del área de trabajo, los señalamientos de madera se colocarán en el acceso de cada calle o donde indique JAPAC a través de la supervisión.

Será de carácter obligatorio para el contratista el suministro y colocación de estos anuncios en la obra.

Además, es responsabilidad del contratista el que los anuncios se encuentren en buen estado para su funcionamiento, durante todo el desarrollo de los trabajos o de lo contrario la sustitución total de los mismos.

También es importante recalcar que queda bajo su total responsabilidad cualquier accidente que se pudiese presentar por causa de la falta de estos anuncios en la obra.

MEDICIÓN Y PAGO:

Este concepto se considerará para fines de pago por pieza completa.

En caso del deterioro parcial o total de estos señalamientos, el contratista deberá repararlos y conservarlos hasta la conclusión de los trabajos sin cobro adicional y en buen estado ya que al término de los trabajos deberán ser entregados a la JAPAC debiendo ser pintados con pintura esmalte fosforescente color blanco en dos (2) capas, eliminando únicamente la leyenda correspondiente al contratista.

Este concepto se estimará una vez que el contratista los haya entregado al almacén de JAPAC los juegos completos, en buen estado y debidamente pintados, como se indica en el párrafo anterior, así como el documento que acredita su entrega a dicho almacén.

En este concepto se indicará el desplazamiento de los anuncios a la zona de la obra donde se requieran.

INTERCONEXIÓN DE RED DE AGUAS NEGRAS A RED EXISTENTE**01390302****DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:**

Se entenderá por este concepto de obra al conjunto de operaciones que deberá realizar el contratista para llevar a cabo la conexión de línea de proyecto con la red existente, ya sea la conexión a un pozo de visita existente o a una caja de concreto armado, y dejarla operando en óptimas condiciones.

Para realizar éste trabajo se deberá tener mucha precaución al momento de realizar los cortes de las estructuras a la cual se conectará la red de reciente construcción, tomando las medidas exactas para evitar futuras fugas.

El contratista deberá de suministrar todos los materiales necesarios para la correcta instalación de la interconexión.

Por ningún motivo el contratista hará una interconexión a red viva sin la autorización de JAPAC, ya que generalmente el Organismo Operador se hace cargo de la misma, con cargos al contratista.

Para la interconexión a la estructura o red existente se deberá tener una estrecha coordinación con la Gerencia de Operación Sistema Urbano y el supervisor de la JAPAC.

MEDICIÓN Y PAGO:

Este trabajo será pagado por unidad de interconexión realizada a entera satisfacción de la JAPAC.

Dentro del análisis del precio unitario correspondiente se deberá considerar lo siguiente:

1. - Mano de obra (desde la demolición de la estructura existente, trabajos en presencia de aguas negras y/o en seco, demoliciones de concretos ciclópeo, taponos provisionales.
2. - Suministro de todos los elementos que intervienen para la correcta conexión.
3. - Excavaciones a máquina y a mano para localización de red o estructuras existente.
4. - El tiempo muerto (personal y maquinaria) requerido mientras se descarga la red en el punto donde se realizará la conexión.
5. - Equipo y herramienta necesaria para llevar a cabo ésta actividad.
6. - Acarreo totales del material excedente producto de la excavación.
7. - Relleno de la zanja donde se realiza la interconexión con material de banco.

El bombeo de achique será pagado por separado si este se requiere.

Es importante señalar que esta actividad deberá de realizarse con la mayor brevedad posible y además deberá contar con todos los materiales y herramientas adecuadas al momento de llevarlo a cabo, esto con la finalidad de causar mínimo de molestias a las zonas aledañas donde se llevaran a cabo estos trabajos, como también evitar al máximo el derrame de aguas residuales para que no cause molestias de contaminación a nuestro cliente externo.

Para realizar el precio unitario de ésta actividad, el contratista deberá consultar de manera obligatoria el plano de proyecto, donde se localiza el crucero en cuestión siempre y cuando el organismo operador se lo autorice.

En caso de ruptura a las redes existentes durante la ejecución de este trabajo causadas por el contratista con dolo y negligencia a juicio de la JAPAC, serán reparadas por el mismo sin pago adicional.

SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO.**4090.01 02 Y 03****CONCEPTO:****01191022, 01220128, 01210011, 01210112, 01220012, 011022, 01220589, 011231, 011382, 011305, 011342, 01190103, 01223050, 011015, 011250, 011361**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por suministro y colocación de fierro de refuerzo al conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de fierro de refuerzo utilizadas para la formación de concreto reforzado.

El fierro de refuerzo que proporcione la Comisión para la construcción de estructuras de concreto reforzado o el que en su caso deba proporcionar el Contratista, deberá llenar los requisitos señalados para ese material en la Norma B-6-1955 de la Dirección General de Normas.

La varilla de alta resistencia deberá satisfacer los requisitos señalados para ella en las Normas A-431 y A-432 de la A.S.T.M.

El fierro de refuerzo deberá ser enderezado en la forma adecuada, previamente a su empleo en las estructuras.

Las distancias a que deban colocarse las varillas de refuerzo que se indiquen en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberán ser las que se consignan en los planos o las que ordene el Ingeniero.

Antes de proceder a su colocación, las superficies de las varillas y de los soportes metálicos de estas, deberán limpiarse de óxido, polvo, grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden ahogadas en el concreto.

Las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

MEDICION Y PAGO.- La cuantificación se hará por kilogramo colocado con aproximación a la unidad, quedando incluido en el precio: mermas, desperdicios, descalibres, sobrantes; así como alambre y silletas necesarias para su instalación. Considerando como máximo el peso teórico tabulado según el diámetro de la varilla.

En el caso de que el acero lo proporcione la Comisión; la carga, acarreo y descarga al sitio de la obra se hará por separado.

Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; las maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra.

En ambos casos el Contratista proporcionará la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria.

De manera especial debe contemplar cuando la varilla sea de 1" de diámetro o mayor ya que no irá traslapada sino soldada a tope, cumplimentando los requisitos de soldadura.

SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA ELECTROSOLDADA.**4091.01 AL 03****CONCEPTO:****1040030, 1040031**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por malla electrosoldada a la estructura formada a base de retícula de separación variable utilizando alambre de diferentes calibres, con fatiga de ruptura mínima de 5800 kg/cm²., y límite elástico de 5000 kg/cm². Los alambres deben estar soldados bajo control eléctrico de presión y calor, lo que garantizará una soldadura resistible en todos los cruces.

La nomenclatura usual para designar las características de la malla, está basada en cuatro números; el primero de los cuales indica la separación en pulgadas del alambre longitudinal; el segundo número la separación en pulgadas del alambre transversal; el tercer número indica el calibre del alambre longitudinal, y finalmente el cuarto número indica el calibre del alambre transversal.

MEDICION Y PAGO.- La cuantificación se hará por metro cuadrado; tomando como base las características de la malla, y de acuerdo al proyecto prefijado. Se incluyen en este concepto las mermas, fletes y desperdicios, así como los separadores que se requiera y la mano de obra para cortar y colocar.

APLANADOS Y EMBOQUILLADOS.**4100.01 AL 06****CONCEPTO:****011407, 011409, 01240208, 01240205,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Aplanado es la obra de albañilería consistente en la aplicación de un mortero en la superficie de repellado para afinarlas y protegerlas de la acción del intemperismo y con fines decorativos.

El proporcionamiento del mortero será el especificado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Previamente a la aplicación del aplanado las superficies de los muros se humedecerán a fin de evitar pérdidas de agua en la masa del mortero.

Cuando se trate de aplanados sobre superficies de concreto, éstas deberán de picarse y humedecerse previamente a la aplicación del mortero para el aplanado.

La ejecución de los aplanados será realizada empleando una llana metálica, o cualquier otra herramienta, a plomo y regla y a los espesores del proyecto, teniendo especial cuidado de que los repellados aplicados previamente a los lienzos de los muros o en las superficies de concreto se encuentren todavía húmedos.

MEDICION Y PAGO.- La medición de superficies planas se hará en metros cuadrados, con aproximación de un décimo y de acuerdo con los materiales y proporcionamientos; al efecto se medirán directamente en la obra las superficies aplanadas según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Los emboquillados se ejecutarán bajo las mismas Normas y se pagarán por metro lineal. Se incluye el suministro de todos los materiales en obra, con mermas, desperdicios, fletes, andamios, mano de obra y equipo.

FALSO PLAFON DE YESO SOBRE METAL DESPLEGADO**4103.01****CONCEPTO:**

DEFINICION Y EJECUCION.- Falso plafón de yeso es un elemento formado con canaleta de fierro, alambre, alambazón, metal desplegado y yeso.

El falso plafón se sujetará a los entrepisos, techos o trabes por medio de colgantes de alambazón o armaduras, usando taquetes, balazos y tornillos, la canaleta se colocará en retícula de 60 x 90 cm., o como indique el proyecto, la moldura será de acuerdo a las dimensiones de la pieza, amarradas entre sí y con el colgante, con alambre galvanizado No. 11 o soldados, quedando al nivel requerido; a esta retícula se sujetará el metal desplegado con alambre recocado, terminada esta operación se aplicará una primera capa de yeso, que servirá de base a una segunda capa; la cuál será con acabado a regla.

El yeso a usarse será como mortero simple, con proporción de dos partes de agua por tres de yeso.

En los lugares indicados en el proyecto, se dejarán las separaciones adecuadas para registros, salidas de energía eléctrica, lámparas o cualquier otro elemento.

MEDICION Y PAGO.- El falso plafón se medirá en metros cuadrados con aproximación a un decimal, midiéndose directamente en la obra y de acuerdo al proyecto.

El pago de este concepto incluye el suministro de todos los materiales en el sitio de su utilización, mermas, desperdicios, andamiaje y mano de obra.

MARTELINADO FINO EN ELEMENTOS DE CONCRETO

4105.01

CONCEPTO:

011255, 011403

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por martelinado fino a la actividad de quitar el cemento de la superficie exterior de un elemento de concreto, dejando una superficie áspera o con los agregados expuestos.

El martelinado se hará en pisos, muros, columnas, etc. de concreto, según lo señale el proyecto.

MEDICION Y PAGO.- El martelinado será medido en metros cuadrados con aproximación a un decimal, y se medirá directamente en obra el número de metros cuadrados ejecutados, incluyendo la herramienta y la mano de obra.

SUMINISTRO Y APLICACION DE TIROL

4107.01 AL 02

CONCEPTOS:

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por tirol a la mezcla compuesta con mortero cemento blanco-cal y grano de mármol cero fino y cero grueso.

Antes de aplicar el tirol, la superficie se limpiará hasta eliminar el polvo o cualquier sustancia extraña, si la superficie no tiene la textura necesaria para sostener el tirol ésta se preparará rayándola o picándola.

La aplicación del tirol será en forma continua y no se aceptarán diferencias de color en un mismo paño, el contratista deberá proteger todos los elementos que corran el riesgo de mancharse.

El terminado será rústico o planchado, según indique el proyecto, aplicándose una mano de resina.

MEDICION Y PAGO.- El tirol rústico o planchado se medirá por metro cuadrado con aproximación a un decimal, midiéndose directamente en obra y de acuerdo al proyecto.

El pago de este concepto incluye el suministro de todos los materiales en el sitio de su utilización, mermas, desperdicios, andamiaje y mano de obra.

PISOS LAMBRINES Y ZOCLOS.**4110.01 AL 06****CONCEPTO:****011405, 011360**

DEFINICION Y EJECUCION.- Lambrín y piso de mosaico y azulejo, es la obra de albañilería que se ejecuta en los lienzos de los muros y pisos con la finalidad de darles protección contra la humedad y el uso en la circulación.

ZOCLO: Es la obra que se construye en la parte inferior de los tableros de los muros, constituyendo su acabado final un elemento de protección.

El lambrín y piso debe ser impermeable, resistente al uso y se debe construir en forma integral o base de pequeñas piezas prefabricadas según lo estipulado y dentro de las líneas y niveles señalados en el proyecto.

Cuando de acuerdo con el proyecto, el lambrín o piso debe construirse a base de piezas prefabricadas, prensadas, recocidas y/o vitrificadas, estas deberán ser de reconocida calidad, nuevas con sus bordes rectos y paralelos en esquinas rectangulares, de estructura homogénea y compacta, sin sales solubles en su composición, de grano fino y color uniforme, sin chipotes, reventaduras ni grietas, capaces de resistir el uso y la humedad.

Los lambrines o pisos de piezas prefabricadas quedarán adheridas a los lienzos de los muros o pisos por medio de un mortero de cemento y arena y cernida en proporción de 1:3, o lechadeándose con cemento blanco, en tal forma que queden rellenos los espacios vacíos en las uniones.

La colocación de lambrines o pisos se hará por hiladas horizontales llevándose el paño a plomo y las juntas entre piezas no deberán ser mayores de 3 (tres) milímetros.

Realizándose previamente a la construcción del piso, empezando por la hilada inferior correspondiente al zoclo y de acuerdo con las líneas y niveles indicados en el proyecto.

Los lambrines formados por piezas prefabricadas se rematarán en su parte superior con piezas especiales, cornisas de remate o similares a fin de que no queden huecos entre el paño del lambrín y el del muro.

Las aristas formadas por la intersección de dos lienzos de lambrines si son exteriores se ejecutarán como aristas vivas o aristas rematadas, según lo señalado en el proyecto.

Una arista viva en lambrín se ejecutará a base de cortes a cuarenta y cinco grados en el canto de cada una de las piezas que concurran a formar la arista.

Una arista rematada se construirá empleando piezas especiales denominadas vaguetas exteriores, las que sí constituyen la arista.

Las juntas interiores formadas por la intersección de dos lienzos de lambrín se ejecutará como juntas vivas rematadas; según señale el proyecto.

MEDICION Y PAGO.- Los trabajos de construcción de lambrines o pisos serán medidos en metros cuadrados con aproximación de un décimo, y para el caso de zoclo se medirá por metro lineal con aproximación al décimo siendo válido en lo precedente, lo señalado para pisos y lambrines al efecto se medirá directamente en la obra la superficie del lambrín, piso o zoclo efectivamente colocado según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. El precio unitario incluye el suministro en obra de todos los materiales con mermas y desperdicios, con mano de obra y equipo.

No se medirán para fines de pago las superficies de lambrín o piso que no cumplan con estas especificaciones; las que hayan sido construidas por el Contratista fuera de las líneas y niveles del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, ni las que por resultar defectuosa en material o construcción deban ser reparadas.

SUMINISTRO Y COLOCACION DE LOSETA VINILICA

4115.00 AL 03

CONCEPTO:

011258

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por suministro y colocación de loseta vinílica, a la suma de actividades que debe realizar el contratista para proporcionar e instalar un recubrimiento vinílico para pisos a utilizarse solo en interiores.

La loseta tendrá un espesor de 1.3 a 3 mm., según lo indique el proyecto, debiendo ser uniforme tanto en espesor como en color ; no debe presentar agrietamientos o despostilladuras en las orillas.

La instalación se hará sobre un firme de cemento pulido, liso y libre de polvo.

MEDICION Y PAGO.- Para fines de pago de suministro e instalación de loseta vinílica, se estimará por metro cuadrado con aproximación a un decimal, midiéndose los metros cuadrados efectivamente instalados, según proyecto.

El pago de este concepto se hará de acuerdo al espesor y color especificados en el proyecto, incluyendo el suministro de todos los materiales puestos en el sitio de su utilización, mermas, desperdicios, equipo y mano de obra; así como el pulido del firme.

POSTES Y ALAMBRADOS CON TODOS LOS MATERIALES; SUMINISTRO Y COLOCACION.**4120.01 AL 10****CONCEPTOS:** 01260221, 01260515, 1010513, 1010520

DEFINICION Y EJECUCION.- Por estos conceptos de trabajo el Contratista se obliga a suministrar todo el material, equipo y mano de obra necesarios, para construir e instalar la cerca de malla ciclónica de acuerdo con los datos del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. Siendo por unidad de obra terminada; aunque para efecto de pago se hayan dividido en varios conceptos.

Dentro de los precios unitarios se incluyen todos los cargos por el suministro, el lugar preciso de los trabajos en todos los materiales, los postes, barras, retenidas, alambre y demás accesorios de sujeción; asimismo se incluye la excavación necesaria para la colocación de los postes, la fabricación y colocación del concreto para las bases de los postes; incluyéndose el suministro de los agregados pétreos, agua y cemento.

Los postes de esquina y terminales podrán tener un diámetro exterior de 3" Cd.ST.

Los postes de línea podrán tener un diámetro exterior de 2" Cd.ST. El espaciamiento entre los postes no deberá exceder de 3.0 (tres) metros de centro a centro.

Las barras de la parte superior y las retenidas horizontales deberán ser de un diámetro exterior de 42 (cuarenta y dos) milímetros Cd.ST. y galvanizados. Las barras superiores deberán pasar a través de la base de las capuchas de púas para formar un refuerzo continuo de extremo a extremo de cada tramo de cerca.

Los postes de puertas deberán tener capucha simple en la parte superior. Los bastidores de puertas serán de un diámetro exterior de 51.0 (cincuenta y uno) milímetros, con un refuerzo vertical de un diámetro de 40.0 (cuarenta) milímetros.

La malla deberá ser de alambre de acero calibres 10. y 8; con la abertura de 55 x 55 milímetros y la altura según proyecto, Galvanizado o forrada con PVC.

La malla deberá sujetarse a los postes de línea a intervalos no mayores de 35.0 centímetros, con alambres de unión del calibre No. 10 o bandas de malla a la barra superior con intervalos de no más de 60 centímetros, con alambre de unión de calibre No. 12 o bandas de malla. Deberá proveerse de alambre de tensión de resortes espiral calibre No. 7 entre los postes, en la parte inferior de la malla; asimismo deberá sujetarse a los alambres de tensión a intervalos de no más de 60 centímetros.

Los brazos de extensión para alambre de púas deberá ser de acero prensado en todos los postes intermedios y se usarán extensiones del mismo material en postes de esquina o postes puntal. Deberán sujetarse de manera segura tres alambres de púas en cada brazo. El alambre de púas deberá estar a 30 centímetros sobre la malla. Los brazos de extensión en las puertas y en la cerca dentro de la distancia de movimientos de las puertas, estarán en posición vertical, todos los demás brazos de extensión deberán estar inclinados hacia adentro.

La malla de alambre de púas y tubos para postes, etc., deben cumplir el requisito de galvanizado por inmersión en calibre de acuerdo a las especificaciones de la A.S.T.M. designaciones A-116, A-121. Los postes de esquina, puntal y de línea deberán ahogarse en un muerto de concreto, de diámetro de 30 centímetros.

MEDICION Y PAGO.- La valuación de los conceptos **4120.01 al 4120.10** se harán en función de cada uno de los enunciados, utilizándose las unidades señaladas pudiendo ser pieza, metro lineal o metro cuadrado. En todos los casos incluyen los suministros con desperdicios, acarreos, fletes y colocación; conforme a las líneas y niveles que el proyecto señale.

En el caso de los postes, se incluye la excavación, el concreto, el relleno, la nivelación y colocación del poste.

REPISONES.**4122.01****CONCEPTO:**

DEFINICION Y EJECUCION.- Repisón es la obra de albañilería que se ejecuta en el borde inferior horizontal del vano de una ventana, formando un repecho en la vuelta o derrame hacia el exterior del muro respectivo, con la función de facilitar el escurrimiento del agua pluvial hacia el exterior descubierto y proteger del paso del agua hacia el recinto interior limitado por el propio muro.

Todo repisón deberá de terminarse con una "nariz" que sobresaldrá un mínimo de 5 (cinco) cm. respecto al lienzo exterior del muro, disponiéndose la arista inferior de modo que escurra el agua; o bién formándole un "gotero".

Los repisones se construirán en forma integral o a base de piezas con material pétreo natural o artificial, recocido, vitrificado o materiales metálicos y a las líneas y niveles que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Cuando el repisón que se construya con material pétreo artificial este será nuevo, de reconocida calidad y resistencia, con sus bordes rectos y paralelos dos a dos; con esquinas rectangulares, de estructura compacta y homogénea, sin sales solubles en su composición, de superficie tersa, sin chipotes, reventaduras ni grietas y previamente aprobado por el Ingeniero.

Cuando el repisón se especifique metálico, este se formará a base de láminas del número 18 y con las características generales definidas en el proyecto.

Los repisones a base de piedras naturales y/o artificiales se adherirán firmemente al muro y entre sí por medio de un mortero de cemento portland y arena cernida en proporción volumétrica de 1 a 3, o la que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Los repisones metálicos, una vez presentados se llenarán en su parte posterior con concreto, en las proporciones que señalen el plano y/o las órdenes del Ingeniero.

En general, los repisones, cualquiera que sea su naturaleza, se ajustarán perfectamente al marco inferior de la ventana, para lo cual este se colocará previamente para que no queden huecos entre el repisón y el marco o contramarco, por los que pueda pasar el agua.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero así lo especifique, los repisones deberán ser asegurados con el empleo adicional de grapas de dimensiones y características adecuadas al tamaño de los mismos.

Los repisones que resulten defectuosos, bién sea por los materiales empleados o por la mala colocación, deberán de ser removidos y repuestos por el Contratista, sin que éste tenga derecho a ninguna compensación por el trabajo.

MEDICION Y PAGO.- Los repisones construidos por el Contratista serán medidos en metros lineales con aproximación de un décimo; al efecto se medirá la longitud total de los repisones construidos con apego al proyecto.

El precio unitario incluye el suministro de todos los materiales con mermas y desperdicios, el concreto será $f'c=150$ kg/cm² con una sección de 20 x 7 centímetros.

POSTES PRECOLADOS DE CONCRETO.**4122.02 Y 03****CONCEPTO:****52100001**

DEFINICION Y EJECUCION.- Los postes precolados de concreto son estructuras que servirán para la formación de cercas de protección, mediante la instalación adicional de alambre de púas.

Según sus características podrán ser de 15 x 15 cm. o de 25 x 25 cm. y una longitud de 2 (dos) metros, concreto $f'c=150$ kg/cm²., armados con cuatro (4) varillas del 2.5 y estribos de alambón de 1/4" a cada 20 cm. Los postes serán colocados según la separación que indique el proyecto, rechazando aquellos que durante su manejo o colocación se deformen o se agrieten.

MEDICION Y PAGO.- Los trabajos ejecutados por el Contratista en la fabricación y colocación le serán medidos para fines de pago por pieza colocada en función del proyecto, se incluyen en este concepto el suministro de todos los materiales, el manejo de poste, acarreo y maniobras para colocarlo, incluyendo la excavación, amacice y relleno.

Los postes en su elaboración deben contemplar los elementos de sujeción para el alambre de púas; por lo que el Contratista debe hacer las consideraciones para ejecutar tales acciones.

ALAMBRE DE PUAS PARA CERCA.

4122.06

CONCEPTO:

01260221

DEFINICION Y EJECUCION.- En las obras de Agua Potable y Alcantarillado, es necesario proteger con cercas de alambre algunas partes del sistema, como Zona de captación, Estaciones de bombeo, Plantas potabilizadoras, etc., con el propósito de no permitir el acceso de personas ajenas a la operación; como de animales que podrían destruir algunas partes que constituyen las obras.

Comprende el suministro de alambre de púas que será del calibre número 12 1/2 con 4 (cuatro púas cada 76 milímetros).

MEDICION Y PAGO.- Se medirá y pagará al Contratista en metros con aproximación al décimo, la cantidad de metros colocados directamente en la obra.

No se considerará para fines de pago, la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, o que no cumplan con la calidad de los materiales que fueron especificados.

ACABADOS DE AZOTEAS.**4130.01 AL 05****CONCEPTO:****01250106**

DEFINICION Y EJECUCION.- Acabado de azoteas es el conjunto de obras de albañilería que ejecutará el Contratista, con la finalidad de impermeabilizar los techos y dar libre salida a las aguas de lluvia, para lo cual sobre los mismos se colocarán terrados, enladrillados y/o chaflanes, según lo señalado en el proyecto y/o por órdenes del Ingeniero.

El terrado es un relleno que se coloca sobre los techos de concreto; podrá ser de tepetate, ripio de tezontle o cualquier otro material ligero según lo indiquen el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero; se construirá en tal forma que la pendiente mínima sea de 1 1/2 % (uno y medio por ciento), y el espesor máximo de 22 (veintidos) centímetros, y que la distancia máxima de las bajadas al punto mas distante de la azotea sea de 15 (quince) metros.

Independientemente del material que se utilice en la construcción de un terrado, éste deberá ser regado con agua, conformado y apisonado para lograr el mejor acomodamiento intergranular del material.

Para el enladrillado se emplearán ladrillos nuevos, con bordes rectos y paralelos, con sus esquinas rectangulares afectando la forma de un prisma rectangular. Su estructura será compacta, homogénea y grano fino y en su composición no intervendrán sales solubles.

Los ladrillos no deberán presentar imperfecciones que demeriten su resistencia, duración o el aspecto. A la percusión producir un sonido metálico. Todos los ladrillos deberán ser aproximadamente del mismo color, sin chipotes, reventaduras o grietas.

El enladrillado se tenderá sobre el terrado previo en forma de petatillo, asentado y junteado cada ladrillo por medio de mortero de cemento y arena en proporción de 1:5. El lecho superior del enladrillado deberá de quedar con la pendiente estipulada.

En las intersecciones de los planos formados por el enladrillado y los pretilos se construirán chaflanes de sección triangular de 10 cm. de base por 10 cm. de altura. Los chaflanes serán construidos con pedacería de tabique colorado común recocido o ladrillo rojo unidos con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3, dándose el acabado final con el mismo mortero para dejar superficie pulimentada. Cuando se requiera se construirán pretilos de tabique que deben cumplimentar con lo asentado en la Especificación 4020.

MEDICION Y PAGO.- Los terrados para techos de azoteas serán medidos en metros cúbicos, con aproximación de un décimo, y al efecto se medirán directamente en la obra la superficie de terrado construido según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

El enladrillado para techos de azoteas será medido en metros cuadrados con aproximación de un décimo, y se determinará la superficie efectivamente enladrillada de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Los chaflanes construidos en el acabado de techos de azoteas serán medidos en metros lineales con aproximación de un décimo, y al efecto se medirá directamente en la obra la longitud de los chaflanes efectivamente construidos según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Los pretilos serán medidos y pagados en metros cuadrados con base en el proyecto.

En los precios unitarios señalados en el contrato para los conceptos de acabado de azoteas quedarán incluidas todas las operaciones que deberá de realizar el Contratista para ejecutar los trabajos ordenados, así como el suministro de todos los materiales necesarios para ello, y la mano de obra y equipo.

CHAFLANES EN AZOTEA.**4130.01 AL 05****CONCEPTO:****01250109**

DEFINICION Y EJECUCION.- Acabado de azoteas es el conjunto de obras de albañilería que ejecutará el Contratista, con la finalidad de impermeabilizar los techos y dar libre salida a las aguas de lluvia, para lo cual sobre los mismos se colocarán terrados, enladrillados y/o chaflanes, según lo señalado en el proyecto y/o por órdenes del Ingeniero.

En las intersecciones de los planos formados por el enladrillado y los pretiles se construirán chaflanes de sección triangular de 10 cm. de base por 10 cm. de altura. Los chaflanes serán construidos con pedacería de tabique colorado común recocido o ladrillo rojo unidos con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3, dándose el acabado final con el mismo mortero para dejar superficie pulimentada. Cuando se requiera se construirán pretiles de tabique que deben cumplimentar con lo asentado en la Especificación 4020

Se procurará tener un mortero normal, es decir la cantidad de agua de la mezcla debe ser igual a los huecos del aglomerante suelto. Las características del cemento deben ser igual a lo estipulado en la especificación del concreto.

El mortero se deberá de preparar en una batea limpia el cemento y la arena deberán estar secos y se deben de revolver hasta tener un color uniforme, agregando a continuación agua en cantidad necesaria para obtener una revoltura trabajable.

Si el mortero es elaborado a máquina, el mezclado deberá llevarse a cabo durante un período mínimo de 1.5 minutos, contados a partir del momento en que todos los materiales que intervienen se encuentren en la mezcladora.

El mortero a base de cemento deberá usarse inmediatamente después de elaborado y por ningún motivo se aceptará aquél que tenga más de 30 minutos después de preparado o que haya sido rehumedecido.

MEDICION Y PAGO.- Los chaflanes construidos en el acabado de techos de azoteas serán medidos en metros lineales con aproximación de un décimo, y al efecto se medirá directamente en la obra la longitud de los chaflanes efectivamente construidos según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

En los precios unitarios señalados en el contrato para los conceptos de acabado de azoteas quedarán incluidas todas las operaciones que deberá de realizar el Contratista para ejecutar los trabajos ordenados, así como el suministro de todos los materiales necesarios para ello, y la mano de obra y equipo.

SUMINISTRO Y COLOCACION DE IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL.

4140.01

CONCEPTO:

01290102, 011022, 01301001,

DEFINICION Y EJECUCION.- Comprende el suministro de un impermeabilizante integral aprobado por la Comisión, cuyo fabricante sea de reconocida capacidad técnica, mismo que se adicionará al concreto durante su fabricación en la forma y proporción estipulada por el fabricante o aprobado por la Comisión.

MEDICION Y PAGO.- En función del proporcionamiento aprobado, se pagará por kilos de impermeabilizante colocado; para tal efecto y de acuerdo con la cantidad utilizada se determinará el número de kilos, debiendo incluir fletes, maniobras de colocación y la mano de obra.

IMPERMEABILIZACION DE AZOTEAS O SUPERFICIES.

4140.02

CONCEPTO:

011059, 01290589, 01290111

DEFINICION Y EJECUCION.- Impermeabilización es el trabajo que se ejecuta con la finalidad de proteger toda clase de construcción de la acción de la intemperie, así como del agua. Este trabajo consiste fundamentalmente en aplicar una primera capa de un sellador e imprimador; posteriormente un revestimiento impermeable en dos capas con membrana de refuerzo intermedio y finalmente un acabado protector.

Todos estos materiales deben presentar cualidades impermeables adherentes y de penetración; garantizando totalmente la protección.

MEDICION Y PAGO.- Para efectos de pago este concepto se medirá en metros cuadrados, y se realizará directamente en la obra.

El precio unitario comprende todos los materiales suministrados en obra, con mermas y desperdicios, colocación, así como la mano de obra y la limpieza final.

SUMINISTRO DE MATERIAL INERTE

Sin Número

CONCEPTO:**01400107**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrará y colocará el material inerte para plantilla y rellenos compactados al pie de la zanja, con un material libre de piedras, palos u otro material contaminante que pueda causar daños a la tubería instalada.

El Contratista deberá de verificar que el banco de materiales a utilizar sea el apropiado para la carga y será el responsable del transporte y colocación del material inerte hasta el lugar de la obra, utilizando toda la maquinaria necesaria para lograr dicho fin.

Puede poner a consideración de la Dependencia para la aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario,

El material transportado deberá de protegerse con lona ó con algún aditamento para que en el tránsito, el polvo generado no cause daños a terceros. Será responsabilidad del contratista evitar esta situación.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago el metro cúbico (m³), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales

SUMINISTRO DE MATERIAL CONGLOMERADO

Sin Número

CONCEPTO:**01400108**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrará y colocará el material conglomerado para rellenos compactados, cuando el material de excavación, no sea el adecuado para lograr ese fin, o presente piedras muy grandes, mayores de 4", y que tenga las aristas filosas, además estará libre de palos u otro material contaminante (arcilla) que pueda causar daños estructurales al relleno y esté presente movimientos que deje una superficie no uniforme en el terreno.

El Contratista deberá de verificar que el banco de materiales a utilizar sea el apropiado para la carga y será el responsable del transporte y colocación del material conglomerado hasta el lugar de la obra, utilizando toda la maquinaria necesaria para lograr dicho fin. El tamaño máximo del material deberá ser hasta 4" de diámetro.

Puede poner a consideración de la Dependencia para la aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario,

El material transportado deberá de protegerse con lona ó con algún aditamento para que en el tránsito, el polvo generado no cause daños a terceros. Será responsabilidad del contratista evitar esta situación.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago el metro cúbico (m³), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales

SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADAS DE AGUA.**6000.01 AL 03.**

DEFINICION Y EJECUCION. Instalación de bajadas de aguas negras y/o pluviales, es la obra de albañilería que tiene por finalidad la de fijar a los muros los tubos que darán salida a las aguas negras y/o pluviales de los entresijos y azoteas de una edificación.

La presentación, colocación y amacizado de los tubos para bajadas, se harán dentro de las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por órdenes del Ingeniero, y quedará entendido que en el trabajo de amacizado de bajadas de aguas negras y/o pluviales estarán comprendidas todas las operaciones que ejecute el Contratista, tales como revocado, repellado, y aplanado que resulten necesarias a juicio del Ingeniero.

Los tubos empleados en las bajadas de aguas negras y/o pluviales así como su presentación y colocación, armado, junteo, etc. podrán ser de lámina galvanizada, fierro fundido ó p.v.c.

Independientemente de que las bajadas se formen por medio de tubos de fierro fundido, lámina ó productos a base de p.v.c., éstos serán amacizados a los muros respectivos por medio de grapas y abrazaderas metálicas prefabricadas, del tipo comúnmente expedido en el mercado; las que deberán colocarse con una separación máxima de 3.0 metros, salvo indicaciones específicas en el proyecto.

Todos los elementos de tubería, codos, etc., que salgan del paño visible de un muro, deberán revocarse con pedacería de tabique y mortero de cal y arena en proporción de 1:5.

Sin excepción se probarán todas las tuberías en presencia del Ingeniero y a tiempo poder hacer los cambios de piezas que resulten defectuosas. Las bajadas se probarán como tales vaciándoles suficiente agua al volumen mayor al que vayan a recibir habitualmente cuando queden en uso.

Las tuberías horizontales se probarán a presión hidrostática, con una carga por lo menos igual a la que vaya a estar sometida por el uso a que se destinen, aunque en general quedará entendido que tales tuberías no trabajarán a presión.

Todas las fugas o imperfecciones que se observarán serán reparadas por el Contratista, por su cuenta y cargo, sin derecho a ninguna compensación adicional.

MEDICION Y PAGO. Para fines de pago, el trabajo de amacizado de bajadas de aguas negras y/o pluviales, se medirá en metros lineales con aproximación al décimo; incluyendo el concepto el suministro de todos los materiales con mermas y desperdicios, la mano de obra y el equipo.

SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACOS.**6001.01 AL 05****CONCEPTO:****011285, 01340522,**

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por suministro e instalación de tinacos el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para suministrar, colocar, conectar y dejar en condiciones de operabilidad satisfactoria los depósitos destinados a almacenamiento de agua en edificaciones, los que quedarán en la ubicación y a las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Los tinacos de asbesto-cemento que de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero instale el Contratista, deberán de cumplir con la Norma D.G.N. C29-1954.

Capacidad y Peso. El peso y la capacidad real de los tinacos deberán figurar en los catálogos y listas de precios del fabricante, con una tolerancia de 5% en más ó en menos.

Presión hidrostática. Todo tinaco deberá resistir una presión hidrostática equivalente a 2 (dos) veces su altura. Impermeabilidad.- Los tinacos de asbesto-cemento deberán ser impermeables y no usarán transmisión aún cuando sean sometidos a la prueba de impermeabilidad señalada en la Norma D.G.N. C29 -1954.

MEDICION Y PAGO. Por suministro e instalación de tinaco se entenderá la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar el tinaco debidamente instalado; estos trabajos serán medidos por unidad; al efecto se contará directamente el número de tinacos efectivamente instalados según su capacidad y características; no se incluye en este concepto las conexiones hidráulicas ni la base del tinaco cuando ésta se requiera.

REGISTROS DE ALBAÑAL.**6005.01 Y 02****CONCEPTO:**

DEFINICION Y EJECUCION. Los registros de albañal son pequeñas cajas ó estructuras que tienen acceso a los albañales del interior de los predios, permiten la inspección de esos albañales, así como la introducción de varillas u otros dispositivos semejantes para la limpieza de los mismos. Cuando tales albañales sean muy profundos, las dimensiones de los registros deberán ser tales que permitan el acceso y maniobras de un operario.

La construcción de los registros para albañal se sujetará a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, y sus dimensiones normales serán del orden de 60x60 cms., ó un mínimo de 60x40 cms., variando su profundidad en función de la configuración del terreno y de la pendiente del albañal.

La excavación para alojar un registro de albañal se hará de las dimensiones necesarias para el mismo y se pagará por separado.

Terminada la excavación se consolidará el fondo y se construirá sobre el mismo una plantilla de cimentación que sobre la plantilla consolidada se procederá a la construcción de una base de concreto simple de las características que señale el proyecto. En el proceso del colado de la base se formarán las medidas cañas del albañal, bien sea empleando cerchas ó tubos cortados por su plano medio longitudinal, en los tramos rectos y con cerchas ó tabique recocado en los tramos curvos.

Sobre la base de concreto se desplantarán y construirán los muros de tabique recocado del espesor que fije el proyecto, los que formarán los lados de la caja del registro, y que serán llevados hasta un nivel de 10 (diez) cm. abajo del correspondiente al piso ó pavimento definitivo.

La superficie interior de los muros laterales de la caja del registro deberán repullarse y aplanarse por medio de mortero, los registros para albañal serán construidos en las ubicaciones y a las líneas y niveles señalados en el proyecto.

Las tapas para registros serán construidas en la forma y dimensiones que correspondan al registro en que serán colocadas y en su fabricación se seguirán las normas siguientes:

- a).- Por medio del fierro angular de 50.8 mm., por 6 mm. de espesor, se formará un marco rectangular de las dimensiones de la tapa del registro.

Dentro del vano del marco se colocará una reticula rectangular u octagonal formada por alambroón de 5 mm.(1/4") de diámetro, en cantidad igual a la señalada en el proyecto y nunca menor que la necesaria para absorber los esfuerzos por temperatura del concreto que se colocará dentro del marco. Los extremos del alambroón deberán quedar soldados al marco metálico.

Terminado el armado o refuerzo se colocará dentro del marco un concreto de la resistencia señalada en el proyecto.

- b).- La cara aparente de la tapa del registro deberá acabarse los mismos materiales, aparejo de la junta y colores del terminado que de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero se vaya a dar al piso ó pavimento definitivo.
- c).- Al terminar el colado de la tapa del registro se proveerá de un dispositivo especial que facilite introducir en él una llave ó varilla que permita levantarla una vez instalada sobre el registro.
- d).- Tanto la cara aparente de la tapa del registro como el dispositivo instalado en la misma, deberán quedar al nivel correspondiente al piso ó pavimento.

Los muros de la caja del registro serán rematados por medio de un contramarco formado por fierro ángulo de las mismas dimensiones del empleado para fabricar el marco. En cada esquina del contramarco se le soldará

una ancla formada con solera de fierro de 7 (siete) cm. de largo, por 25.4 mm. (1") de espesor.

Los anclajes del contramarco irán fijos a los muros de la caja del registro y quedarán ahogados en mortero de cemento del mismo empleado en la construcción de la caja.

MEDICION Y PAGO. La medición para fines de pago del conjunto de albañilería que ejecute el Contratista en la construcción de registros con tapa para albañales será medida en unidades totalmente terminadas, incluyendo las conexiones correspondientes con las tuberías del albañal, incluyendo su tapa.

El precio unitario incluye todos los materiales, puestas en obra con mermas, desperdicios y acarreos; la mano de obra y el equipo se utilizará como unidad la pieza; y en función de la profundidad el Incremento por cada 50 centímetros.

INSTALACION DE MUEBLES SANITARIOS.**6008.01****CONCEPTO:****011291, 011290, 011292, 011293, 011294, 011295, 011596, 0112962**

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por instalación de muebles sanitarios el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista, para colocar, amacizar, conectar y probar cada una de las piezas de servicio sanitario señaladas en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, dejándolas en condiciones de funcionar a satisfacción de éste.

El Contratista instalará cada uno de los muebles sanitarios en los sitios, líneas y niveles señalados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Los muebles sanitarios de hierro fundido esmaltado que de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero sean instalados en las obras objeto del Contrato, deberán cumplir los requisitos mínimos de calidad y funcionamiento estipulados en las Especificaciones de la Norma D.G.N B41-1950 de la Secretaría de Industria y Comercio y deberán ser sometidos a la previa aprobación del Ingeniero.

Las llaves de agua de los muebles sanitarios que sean instalados en las obras objeto del Contrato de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, deberán cumplir con los requisitos mínimos de calidad y funcionamiento estipulados en la Norma Oficial D.G.N. B68-1954, de la Secretaría de Industria y Comercio.

El Contratista suministrará e instalará el lote completo de conexiones necesarias para conectar cada mueble sanitario tanto a la respectiva salida de servicio de la red de alimentación de agua, como al desague de servicio.

En términos generales, la instalación de un mueble sanitario comprenderá algunas o todas las operaciones cuya descripción y forma de ejecutar se señala a continuación :

- a).- En los lienzos de los muros correspondientes se prepararán las cajas y canes necesarios para recibir sólidamente los apoyos del mueble correspondiente.
- b).- En su caso, en los pisos o pavimentos se ejecutarán las perforaciones en que quedarán alojados las pijas, anclas ó tornillos que se sujetarán sólidamente el mueble al piso.
- c).- Entre la superficie de contacto del lienzo del muro ó pavimento y la superficie de contacto del mueble se colocará la cama de mastique, plomo o cualquier otro material que estipule el proyecto y/o lo ordene el Ingeniero con la finalidad de conseguir hermeticidad en la junta de unión.
- d).- Se instalará y conectará el lote completo de conexiones y/o piezas especiales necesarias y suficientes para conectar las llaves de servicio del mueble sanitario a la correspondiente salida de servicio de la red de alimentación de agua. Todas las conexiones deberán quedar herméticas.
- e).- Instalación y conectado del lote completo de conexiones y/o piezas especiales como cespools, tubos de plomo, coladeras, etc., que sean necesarias y suficientes para conectar herméticamente la descarga del mueble sanitario con el desague de servicio correspondiente de la red de albañal.
- f).- Se ejecutarán todos los trabajos de plomería auxiliares que sean necesarios para la correcta instalación y buen funcionamiento de los muebles.
- g).- Se hará la prueba de funcionamiento de cada mueble instalado en las obras objeto del Contrato, y se corregirán todos los defectos que ocurrieren.
- h).- La obra falsa que se hubiera empleado como apoyo para sostener en su sitio los muebles sanitarios, no será retirada hasta que haya fraguado el mortero empleado para el empotramiento y amacizado de los mismos y cualquier deterioro que resultara por un retiro prematuro de dicha obra falsa, será reparado por cuenta y cargo del Contratista.

MEDICION Y PAGO. La instalación de muebles sanitarios será medida para fines de pago por piezas completas instaladas, entendiéndose por pieza completa la instalación o salidas del mueble incluyendo

absolutamente todas sus conexiones a la red de alimentación de agua y a la red de albañal, así como todos los trabajos auxiliares de albañilería y plomería que fueran necesarios. Se contará directamente en la obra el número de cada tipo ó clase de mueble instalado por el Contratista según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero; incluye el suministro de todos los materiales, tuberías, codos, etc., EN COBRE; soldaduras, mermas, desperdicios, fletes, maniobras locales; NO INCLUYE EL SUMINISTRO del mueble; pero si su COLOCACION.

SALIDA PARA CENTRO DE LUZ O CONTACTO.**6010.01 AL 08.****CONCEPTO**

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por instalación eléctrica el conjunto de conductores eléctricos, canalizaciones y accesorios de control y protección necesarios para interconectar una o varias fuentes de energía eléctrica con el ó los aparatos receptores, tales como lámparas, motores, aparatos de calefacción, aparatos de enfriamiento, elevadores, etc.

Los materiales que sean empleados en las instalaciones de canalizaciones eléctricas señaladas en el proyecto y/o por el Ingeniero, deberán ser nuevos, de primera calidad, producidos por acreditado fabricante.

Los trabajos que ejecute el Contratista y los materiales que utilice en la instalación de canalizaciones eléctricas, deberán cumplir con los requisitos mínimos estipulados en el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas de la Secretaría de Industria y Comercio, con las modalidades y/o modificaciones vigentes.

Los conductores y cables que instalen en una canalización eléctrica deberán ser marcados con los colores ó forma señalados por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, a fin de facilitar su identificación.

El Contratista hará las conexiones a tierra en las ubicaciones y forma que señale el proyecto y/o el Ingeniero.

Longitud libre de conductores en las salidas.- Deberá dejarse por lo menos una longitud de 15 (quince) centímetros de conductor disponible en cada caja de conexión para hacer la conexión de aparatos ó dispositivos, exceptuando los conductores que pasen, sin empalme, a través de la caja de conexión.

Cajas.- Deberá instalarse una caja en cada salida ó puntos de confluencia de conduits u otros ductos. Donde se cambie de una instalación en conduits ó en cable con cubierta metálica a línea abierta, se deberá instalar una caja ó una mufa. Número de conductores en ductos.- En general, al instalar conductores en ductos deberá quedar suficiente espacio libre para colocarlos ó removerlos con facilidad y para disipar el calor que se produzca, sin dañar el aislamiento de los mismos. El proyecto y/o el Ingeniero indicará en cada caso el número de conductores permitidos en un mismo ducto.

Las canalizaciones en tubo conduit metálico que se construyan de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, deberán sujetarse a lo estipulado en el artículo 17 del Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas con las modificaciones ó modalidades vigentes dictadas por la Dirección General de Electricidad dependiente de la Secretaría de Industria y Comercio.

El tubo conduit metálico puede usarse en canalizaciones visibles u ocultas. En el caso de canalizaciones ocultas el tubo conduit, así como las cajas de conexión, podrán colocarse en concreto. El Contratista labrará (canalizaciones ocultas) en los muros y/o en los techos ó pisos las ranuras que alojarán los tubos conduit y las cajas de conexión, trabajo que se considerará como parte integrante de la instalación. Si la canalización es visible deberá estar firmemente soportada a intervalos no mayores de 1.5 (uno y medio) metros con abrazaderas para tubo conduit.

Se empleará conduit del país, de primera calidad del diámetro señalado por el proyecto y/o el Ingeniero y que cumpla con los requisitos mínimos de calidad consignados en la Norma D.G.N. J16 1951. Los extremos de los tubos tendrán cuerda en una longitud suficiente para permitir su fijación a las cajas con contratuerca y monitor ó su interconexión mediante uniones. Al hacer los cortes de los tubos se evitarán que queden rebabas, a fin de evitar que se deteriore el aislamiento de los conductores al tiempo de alambrar.

El doblado de los tubos conduit rígidos no se hará con curvas de un ángulo menor de 90 grados. En los tramos entre dos cajas consecutivas no se permitirán más curvas que las equivalentes a dos de 90 grados, con las limitaciones que señale el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas.

Las uniones que se empleen deberán unir a tope los diversos elementos que concurren. Se emplearán uniones del país, nuevas, de primera calidad y que cumplan con los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N.J16 1951.

En los sitios y a las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero se instalarán las correspondientes cajas de conexiones, las que deberán ser nuevas, de primera calidad y cubrir con los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J23 1952.

En ningún caso se utilizarán cajas con entradas de diámetro mayor que el del tubo que va a ligar.

Las cajas quedarán colocadas con sus tapas fijas por medio de tornillos y al ras de los aplanados de los lienzos de los muros; cuando se especifiquen sin tapa, de manera de que si se colocara ésta quedaría al ras del aplanado, tanto en techos y pisos como en muros y columnas. En los techos, pisos, muros ó columnas de concreto las cajas quedarán ahogadas en el mismo sujetándolas con firmeza previamente al colado.

Cuando las cajas queden ahogadas en concreto se taponarán con papel antes de que se haga el colado y en las entradas de los tubos se colocarán tapones de corcho; se dejarán así durante el tiempo en que haya riesgo de que se moje el interior de la tubería o penetre basura que obstruya el conducto. Posteriormente se destaparán a fin de que antes de insertar los conductores se aireen y sequen los tubos, con el fin de obtener resultados satisfactorios en las pruebas dieléctricas.

Las cajas colocadas en los muros quedarán suficientemente separadas del techo para evitar que los tape el aplando del mismo. La unión entre tubos y cajas siempre se hará mediante tuerca, contra tuerca y monitor, no permitiéndose su omisión en ningún caso.

No se permitirá el empleo de cajas cuyos costados ó fondos dejen entre sí espacios libres. Las cajas para conexiones serán redondas o rectangulares, con tapa o sin tapa, según las necesidades del caso y previa conformidad del Ingeniero.

Los monitores, contratuerca y abrazaderas para tubo conduit deberán ser nuevos, de primera calidad y cubrir los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J17-1951.

Las cajas para apagador serán nuevas, de primera calidad y se colocarán en muros, pisos, o columnas, fijas con mezcla de yeso cemento, debiendo procurarse que al colocar la placa del apagador o del contacto, ésta asiente al ras del muro o columna. En ningún caso se usará yeso solo para fijar las cajas.

Salvo lo señalado en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, cuando se instalen apagadores cerca de puertas se colocarán las cajas a un mínimo de 0.25 m. del vano ó hueco de las mismas y del lado que abren. La altura mínima sobre el piso será de 1.50 m. Dichas cajas se instalarán sin tapa a fin de instalar posteriormente el correspondiente contacto o apagador y la placa.

El Contratista instalará los conductores del calibre y características señalados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero y sus forros serán de colores estipulados para cada conductor.

La cinta aislante de fricción para usos eléctricos y sus empaques, fabricados con respaldo de tela de algodón y recubiertos con hule sin vulcanizar o con otro material que le dé propiedades adhesivas y dieléctricas, deberán cumplir los requisitos consignados en la Norma D.G.N. J-1943.

La cinta de plástico aislante que se emplee deberá cumplir con los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J-1957.

Se instalarán los apagadores en los sitios y a las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, los que serán nuevos, de fabricación nacional, de primera calidad y cubrirán los requisitos mínimos consignados en la Norma D.G.N. J5-1946.

Los apagadores y sus placas se fijarán mediante tornillos, debiendo quedar la parte visible de éstas al ras del muro. La altura mínima de colocación será de 1.50 m. sobre el piso. Al conectar los apagadores se evitará que las puntas desnudas de los alambres conductores hagan contacto con la caja o chalupa.

La garantía principal de una canalización eléctrica estará dada por su aislamiento, por lo cual, antes de recibirla, el Ingeniero efectuará las pruebas dieléctricas necesarias para dictaminar si es bueno el aislamiento entre conductores y entre éstos y tierra, así como para localizar cortos circuitos, y conexiones mal hechas o agua dentro de los conductos. Las pruebas se harán de acuerdo con lo establecido por la Dirección Federal de

Electricidad.

Todo trabajo de instalaciones eléctricas que se encuentre defectuoso, a juicio del Ingeniero, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta y cargo.

Ninguna instalación eléctrica que adolezca de defectos será recibida por el Ingeniero, hasta que éstos hayan sido reparados satisfactoriamente y la instalación quede totalmente correcta y cubriendo los requisitos mínimos de seguridad estipulados en el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas y las normas vigentes al respecto, de la Dirección General de Electricidad. Todos los trabajos de albañilería o de cualquier otro tipo que sean necesarios para la instalación de canalizaciones eléctricas, se considerarán formando parte de tales instalaciones.

MEDIDON Y PAGO.- Los trabajos ejecutados por el Contratista en la instalación de canalizaciones eléctricas serán medidos para fines de pago de acuerdo con las características del proyecto y en estos casos particulares para las condiciones aquí planteadas; en función del tipo de material de las tuberías, la unidad utilizada será SALIDA; el precio unitario incluye: el suministro de TODOS los materiales, tubería, cable del número 10 ó 12 según las cargas, apagadores, contactos, codos, cajas, chalupas, etc., todo prorateado en la unidad en que se liquidará (SALIDA) con mano de obra para instalar correctamente y dejar funcionando las instalaciones.

SUMINISTRO E INSTALACION DE HERRERIA.**7001.01 Y 02; 7002.01 Y 02****CONCEPTO:****01260589, 01260590, 0129091, 011427, 01260007, 01260583, 01260585, 01260586, 01260004, 01230114, 01260005**

DEFINICION Y EJECUCION.- Herrería es el trabajo de armado ejecutado con piezas metálicas la base de perfiles laminados, forjados, tubulares o troquelados para formar elementos cuya finalidad será la de protección.

Todos los trabajos que ejecute el Contratista en elementos de herrería deberán cumplir con las normas, dimensiones y demás características estipuladas por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Todos los materiales que utilice el Contratista para la fabricación de elementos de herrería deberán ser nuevos y de primera calidad.

La presentación y unión de las partes de cada armazón se hará en forma de lograr ajustes precisos evitando la necesidad de rellenos o emplastes de soldadura.

La unión de las partes de cada armazón se hará empleando soldadura eléctrica. Los extremos de las piezas que concurrirán en las juntas soldadas deberán ser previamente limpiados retirando de ellos grasa, aceite, herrumbre y cualquier otra impureza. Las juntas de soldadura deberán ser esmeriladas y reparadas, cuando esto se requiera, verificando que en su acabado aparente no queden grietas, rebordes o salientes.

Los trabajos de soldadura deberán ser ejecutados con personal calificado y con experiencia, a satisfacción del Ingeniero.

Las bisagras deberán ser de material lo suficientemente resistente para sostener el peso de la hoja correspondiente, incluyendo su respectiva vidriería. Las bisagras podrán ser de proyección tubulares o de gravedad.

Las dimensiones del armazón de todo elemento de herrería, respecto de las del vano en que quedará montado, deberán ser tales que los emboquillados no cubran el contramarco ni obstruyan su libre funcionamiento.

Las partes móviles (hojas, ventilas, etc.) deberán ajustarse con precisión y su holgura deber ser suficiente para que las hojas abran o cierren con facilidad y sin rozamiento, pero que impidan el paso de corrientes de aire a través. Se evitarán torceduras o "tropezones" que obstruyan su libre funcionamiento.

Los elementos parciales que formen parte de puertas, portones y ventanales deberán especificarse de acuerdo con las dimensiones de sus secciones y perfiles, según la nomenclatura siguiente:

a).- Antepecho.- Adición generalmente incorporada para disminuir la altura de las hojas y el cual puede ser fijo, móvil o con partes fijas y móviles, según lo específicamente estipulado por el proyecto y/o el Ingeniero.

Cada parte móvil del antepecho, deberá accionarse por medio de un mecanismo adecuado que permita al operador manejarlo fácil y naturalmente.

El antepecho deberá constar de un marco adicional fijo, con protección de malla de alambre o plástica, cuando así lo estipule el proyecto y/o lo ordene el Ingeniero.

b).- Anclas.- Las anclas formarán parte del contramarco o estarán soldadas a él para amacizar dicha pieza metálica en las jambas del vano; sus dimensiones serán de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, pero las de su sección transversal en ningún caso serán mayores que las correspondientes a las del contramarco.

c).- Batiente.- El batiente deberá formar un tope firme y resistente armado horizontalmente, de preferencia en la parte inferior de las hojas, contra el cual boten los cabios de las hojas.

d).- Botagua.- El botagua es un dispositivo de protección contra el escurrimiento del agua pluvial, evitando su

- paso hacia el recinto interior por los ensambles de las hojas móviles. Deben construirse de solera, de perfiles combinados o de la mina, en forma tal que, el escurrimiento se verifique fuera del batiente o proteja las juntas en que deba impedirse el paso del agua.
- e).- Contramarco.- Contramarco es el bastidor externo del armazón que formará el elemento de herrería y que limita las hojas móviles y demás elementos; se construirá según sea el caso, de perfiles laminados simples, combinados o tubulares. Sus partes se denominan: la superior, cabezal; la inferior, subcabezal y los laterales, piernas. Se fija en los vanos correspondientes.
 - f).- Marco.- Marco es el elemento exterior perimetral que limita las hojas móviles y que según sea el caso, deberá construirse de perfiles laminados simples, combinados o tubulares, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por el Ingeniero.
 - g).- Hojas.- Son los marcos que se abren y que permiten acceso al exterior. Las partes del marco de la hoja se denominan: las verticales, cercos; y las horizontales cabios. Las hojas de acuerdo con lo que señalen el proyecto y/o el Ingeniero serán:
 - 1.- Embisagrada, que es la que abre por medio de bisagras.
 - 2.- Corrediza, que es la que abre deslizándose lateralmente.
 - 3.- De guillotina, que es la que abre deslizándose verticalmente.
 - 4.- Empivotada, que es la que gira sobre pivotes o bimbales.
 - 5.- Deslizante de proyección, que es la que abre proyectándose horizontalmente.
 - h).- Manguete.- Manguete es el elemento que subdivide la hoja en claros y sirve además para soportar parcialmente los vidrios o láminas; según lo señale el proyecto se construirán de perfiles laminados simples, combinados o tubulares.
 - i).- Imposta.- Es el elemento horizontal que divide el antepecho del resto de la hoja y que, según sea lo señalado por el proyecto y/o por el Ingeniero, deberá construirse empleando perfiles laminados simples, combinados o tubulares.
 - j).- Montante.- Es el elemento en el cual se fijan las bisagras de las hojas, el que deberá construirse empleando los mismos perfiles utilizados en el marco respectivo.
 - k).- Parte luz.- Es el elemento vertical que sirve de batiente a dos hojas simultáneas; deberán construirse con los perfiles señalados por el proyecto y/o por el Ingeniero.
 - l).- Postigo.- Es una hoja secundaria móvil destinada a permitir la ventilación.
 - m).- Manija.- Es el accesorio destinado a fijar el cierre de las hojas móviles y consiste en una palanca con traba que se acciona a pulso. Deberá ser metálica y se fijarán sus partes en los elementos correspondientes de la hoja, por medio de tornillos, calzándolos convenientemente para ajustar el cierre de las hojas respectivas.
 - n).- Jaladera.- La jaladera es el accesorio que facilita el movimiento giratorio o deslizante de la hoja y se acciona manualmente a pulso. Deberá ser metálica, prefabricada y de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por el Ingeniero. Se fijará por medio de tornillos, remaches o soldaduras.
 - o).- Elevador.- Es el mecanismo que permite accionar los elementos móviles de una hoja, cuando no son fácilmente accesibles. Deberá ser metálico, sujeto a la aprobación del Ingeniero.
 - p).- Pestillo.- El pestillo es el accesorio que funciona como pasador. Deberá ser metálico, preconstruido y del diseño y características señalados por el proyecto y/o aprobados por el Ingeniero.
 - q).- Operador.- Es el accesorio cuyo mecanismo permite accionar la hoja exterior, desde el interior del recinto.

Deberá ser metálico, prefabricado y de diseño y características señaladas por el proyecto y/o aprobados por el Ingeniero.

- r).- Cerradura.- Es el elemento de protección y seguridad accionado por medio de una llave, destinado a fijar en posición de "cerrado" una puerta o portón. Para su colocación deberá disponerse de un espacio adecuado que no forme parte de un marco destinado a la colocación de vidrio o cristal. Su colocación en el elemento correspondiente formará parte del trabajo de herrería de dicho elemento.
- s).- Taladros.- Son las perforaciones hechas en las manguetas para la colocación de grapas o tornillos que fijarán los accesorios de sujeción de los vidrios. Deberán espaciarse entre sí de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por el Ingeniero.
- t).- Tirante.- Es el elemento estructural que deberá diseñarse para impartir rigidez y soporte a las hojas con vuelo considerable. Deberá construirse con material metálico de sección y características de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Todos los trabajos de herrería deberán ser entregados protegidos con la aplicación de cuando menos una mano de pintura anticorrosiva.

La presentación, colocación y amacizado de las piezas de herrería en las obras objeto del contrato serán ejecutados de acuerdo con lo siguiente: Todos los elementos de herrería deberán ser colocados por el Contratista dentro de las líneas y niveles marcados por el proyecto y/o por el Ingeniero.

El amacizado de una puerta o ventana se hará por medio de anclajes que cada una de estas estructuras traerá previamente construida desde el taller de su fabricación.

Previamente a la formación de las cajas para el empotre de la puerta o ventana por colocar; éstas se presentarán en su lugar definitivo, en forma tal, que la estructura de herrería quede a plomo y nivel dentro de los lineamientos del proyecto.

Una vez presentada la estructura de herrería se procederá a formar las cajas que alojaran los anclajes, las que serán de una dimensión tal que el anclaje quede ahogado en una masa de mortero de un espesor mínimo de 7 (siete) centímetros.

La holgura entre el marco de una puerta o ventana y la cara de la mocheta correspondiente al vano no deberá ser mayor de 2 (dos) centímetros.

La conservación de la herrería hasta el momento de su colocación será a cargo del Contratista.

MEDICION Y PAGO.- Los diversos trabajos de herrería que ejecute el Contratista de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, serán medidos para fines de pago en metros cuadrados, con aproximación al décimo; incluyéndose el suministro de todos los materiales en obra con mermas y desperdicios, soldaduras, equipos y la mano de obra necesarios.

VIDRIERIA**7003.01 AL 07****CONCEPTO:****01260114, 011279, 011417, 011332, CON-354**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se deberá entender por vidriería; el suministro, recorte, colocación y fijación de las piezas de vidrio de acuerdo con espesores y características señaladas en el proyecto.

El material usado para este concepto deberá ser nuevo y los trabajos se sujetarán a líneas y niveles señalados en el proyecto. La colocación y fijación de los vidrios será hecha de tal forma que las juntas entre sus bordes y las manguetas en que queden mostrados sean efectivamente impermeables al paso del agua y viento.

La colocación de vidrio se hará en elementos constructivos, expuestos a la intemperie o en interiores ya sea en elementos metálicos, de madera, o estructurados entre elementos de concreto armado.

Previamente a la colocación de los vidrios los marcos deberán ser limpiados y si así señala el proyecto y/o el Ingeniero, deberán de ser pintados.

Los vidrios laminados deberán de ser cortados de tal forma que sus bordes no rocen con el marco del lugar donde vayan a colocar, y dado el caso, dejando espacio para la colocación de grapas, y de tal manera que no existan cuarteaduras, despostilladuras, burbujas o cualquier defecto.

Cuando el proyecto no señale otra forma de fijación en marcos metálicos que limiten superficies mayores de 0.5 metros cuadrados y menores de 2.0 metros cuadrados, se practicará en los manguetes divisorios entre un claro y otro, asegurando grapas de alambre acerado del número 16 a 18 en taladros de 3 milímetros de diámetro, practicado en los manguetes con un espaciamiento de 25 centímetros. Dichas grapas deberán quedar cubiertas por mastique.

Cuando la superficie de fijación sea mayor de 2.0 metros cuadrados y el proceso de fijación en marcos metálicos no se señale, se deberán utilizar molduras a base de materiales plásticos que enmarquen y ajusten perfectamente en los bordos de los marcos antes de ser asentados en ellos.

En ningún caso deberá tener contacto el vidrio con el marco o los manguetes.

El mastique que se utilice para achaflanar y así terminar de sujetar el vidrio, deberá de contener 75% de "Blanco España" sin arenilla ni alcali, 10 % de albayalde y 15 % de aceite crudo de linaza.

La colocación y fijación de los vidrios deberá de ser de tal forma que sean impermeables al paso del agua y viento.

Una vez terminados los trabajos de vidriería, los desperdicios deberán ser sacados por cuenta y cargo del Contratista.

MEDICION Y PAGO.- Los trabajos en vidriería serán cuantificados en metros cuadrados, con aproximación de un décimo y los conceptos **7003.06 y 07** se medirán en metros lineales. Dentro de los precios unitarios se incluyen todos los materiales, mermas, desperdicios, fletes y colocación de los elementos; así como su limpieza.

SUMINISTRO COLOCACION DE PINTURA.**7004.01 AL 03****CONCEPTO:****011411, 011412, 011328, 011329, 011370, 011371, 01380104, 01380503, 01380455, 011267, 011268,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por pintura el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colorear con una película elastica y fluida las superficies de lienzos de edificaciones, muebles, etc., con la finalidad de darles protección contra el uso del intemperismo y/o contra los agentes químicos.

Todos los trabajos de pintura que ejecute el Contratista se harán dentro de las normas, líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Todos los materiales que emplee el Contratista en las operaciones de pintura objeto del contrato deberán ser de las características señaladas en el proyecto, nuevos, de primera calidad, producidos por fabricantes acreditados.

Las pinturas que se empleen en los trabajos objeto del contrato, deberán de cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- a).- Deberán ser resistentes a la acción decolorante directa o refleja de la luz solar.
- b).- Tendrán la propiedad de conservar la elasticidad suficiente para no agrietarse con las variaciones de temperatura naturales en el medio ambiente.
- c).- Los pigmentos y demás ingredientes que las constituyen deberán ser de primera calidad y estar en correcta dosificación.
- d).- Deberán ser fáciles de aplicar y tendrán tal poder cubriente que reduzca al mínimo el número de manos para lograr su acabado total.
- e).- Serán resistentes a la acción del intemperismo y a las reacciones químicas entre sus materiales componentes y los de las superficies por cubrir.
- f).- Serán impermeables y lavables, de acuerdo con la naturaleza de las superficies por cubrir, y con los agentes químicos que actúen sobre ellas.
- g).- Todas las pinturas, excluyendo los barnices, deberán formar películas no transparentes o de transparencia mínima.

En tal norma, por recubrimientos protectores de aplicación a tres manos se entienden los productos industriales hechos a base de resinas sintéticas, tales como polímeros y copolímeros del vinilo, hule colorado, resinas acrílicas, estirenadas, etc., con pigmentos o sin ellos, que se aplican a estructuras y superficies metálicas para protegerlas de la acción del medio con el cual van a estar en contacto.

Salvo lo que señale el proyecto, solamente deberán aplicarse pinturas envasadas en fabrica, de la calidad y características ordenados. El uso de las pinturas preparadas por el pintor solo se permitirá en edificaciones de carácter provisional, previa aprobación del Ingeniero.

La pintura deberá ser de consistencia homogénea sin grumos, resinosos de brea, ni polvos adulterantes con los que se pretenda "darle cuerpo"; tendrá la viscosidad necesaria para permitir su fácil aplicación en películas delgadas, firmes y uniformes, sin que se presenten escurrimientos apreciables.

Las superficies que se vayan a pintar deberán estar libres de aceites, grasas, polvo, y cualquier otra sustancia extraña y previamente a la aplicación de la pintura serán tratadas con lija del número 00 (dos ceros).

Las superficies de concreto, antes de pintarse con pinturas a base de aceite, deberán ser tratadas por medio de la aplicación de una "mano" de solución de sulfato de zinc al 30 % (treinta por ciento) en agua, con la finalidad

de neutralizar la cal o cualquier otra sustancia cáustica, la primera "mano" de pintura de aceite podrá aplicarse después de transcurridas 24 (veinticuatro) horas como mínimo, después del tratamiento con la solución de sulfato de zinc.

Los tapaporos líquidos deberán aplicarse con brocha en películas muy delgadas y se dejarán secar completamente antes de aplicar la pintura.

Previamente a la aplicación de la pintura, las superficies metálicas deberán limpiarse de óxido, grasas y en general de materias extrañas, para lo cual se emplearán cepillos de alambre, lijas o abrasivos expulsados con aire comprimido.

Todas aquellas superficies que a juicio del Ingeniero no ofrezcan fácil adherencia a la pintura, por ser muy pulidas, deberán rasparse previamente con lija gruesa de alambre.

En ningún caso se harán trabajos de pintura en superficies a la intemperie durante la ocurrencia de precipitaciones pluviales, ni después de las mismas, cuando las superficies están húmedas.

Los ingredientes de las pinturas que se apliquen sobre madera, deberán poseer propiedades tóxicas o repelentes, para preservarlas contra la "polilla", hongos y contra la oxidación.

MEDICION Y PAGO.- Los trabajos que el Contratista ejecute en pinturas, se medirán para fines de pago, en metros cuadrados con aproximación al décimo, al efecto se medirán directamente en la obra las superficies pintadas con apego a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero; incluyéndose en el concepto el suministro de todos los materiales con mermas, desperdicios y fletes; la mano de obra, herramientas, el equipo necesario y la limpieza final.

No serán medidas, para fines de pago, todas aquellas superficies pintadas que presenten rugosidades, abolsamientos, granulidades, huellas de brochazos, superposiciones de pintura, diferencias o manchas, cambios en los colores indicados por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, diferencias en brillo o en el "maté"; así como las superficies que no hayan secado dentro del tiempo especificado por el fabricante.

SUMINISTRO COLOCACION DE ACERO ESTRUCTURAL.**7020.01****CONCEPTO:**

DEFINICION Y EJECUCION.- Es valido todo lo asentado en la especificación **7001.01**; en todo lo que procede; adicionalmente se enuncian algunas de las actividades que van implícitas en este concepto independientemente del suministro de los materiales será necesario fabricar, manejar, cortar y probar todos los elementos estructurales que de acuerdo al proyecto se requieran; llevando implícito en esto cortar perfiles y placas, limpia de escorias, barrenar, enderezar perfiles; así como puntear y soldar a tope, donde sea necesario todo previo alineado.

MEDICION Y PAGO.- Se valorará por kilos en función de los pesos teóricos de los perfiles como base máxima; debiendo involucrar los desperdicios, mermas y fletes de todos los materiales; así mismo se deberá utilizar el equipo adecuado, soldadora de una capacidad mínima de 300 Amperes en el sistema Manual, los porta electrodos, cables, etc., deberán de ser del tipo y tamaño adecuados.

El precio unitario incluye también una limpieza y una protección a base de pintura anticorrosiva aplicada con pistola de aire y con un espesor de 0.002" y finalmente una aplicación a dos manos de esmalte alquídico del mismo espesor.

PIEZAS ESPECIALES DE ACERO.

7025.01 al 06

CONCEPTO:**01120584, 01120952, 01120954, 01120007, 01120125**

DEFINICION Y EJECUCION.- Por piezas especiales de acero y para efectos de esta especificación, se deberán entender aquellas piezas que por sus características deban considerarse como peculiares o especiales; con carácter enunciativo se indican algunas de ellas: codos de diferentes grados y gajos, reducciones, tees, cruces, pantalones, bridas, carretes, etc., así mismo se entenderán como piezas especiales, tubos cortos con una longitud máxima de 1.50 m. y cualquier diámetro, utilizados en interconexiones. Los tubos con una longitud mayor a 1.50 m. deberán considerarse dentro de la instalación de tubería de acero.

En lo que se refiere a la ejecución de los trabajos para el suministro, fabricación e instalación de piezas especiales de acero, se deberá cumplir con todo lo asentado y en lo procedente con la especificación de instalación de tubería de acero.

Para la valuación de las piezas especiales se considerarán los siguientes conceptos:

- A).- Suministro, fabricación y colocación.- En este caso el Contratista proporcionará todos los materiales con desperdicios, fletes y acarreos hasta el sitio de instalación; así como la mano de obra para trazar, cortar, biselar, soldadura, alineado, limpieza de las uniones y las reparaciones que se llegasen a requerir, de igual manera el equipo necesario y adecuado para la realización del concepto..
- B.- Fabricación y colocación.- En este concepto la Dependencia proporcionará el acero y el Contratista deberá aportar y cumplimentar con lo especificado en el inciso A.
- C).- Colocación.- En este caso la Dependencia proporcionará las piezas especiales ya fabricadas; para lo cuál el contratista aportará los materiales, mano de obra y equipo, para el manejo, adecuación cuando se requiera y colocación.

MEDICION Y PAGO.- En función del tipo de trabajo que se realice y de acuerdo con los conceptos valuados en esta especificación, la medición y el pago se hará por kilo de material realmente colocado de acuerdo con el proyecto, y el peso calculado de acuerdo con los pesos teóricos de las secciones.

SUMINISTRO DE TUBERIAS PARA AGUA POTABLE.

**8000.02 AL 14; 8001.02 AL 14; 8002.02 AL 14; 8003.02 AL 14
8003.03 AL 14; 8004.01 AL 14; 8005.01 AL 14; 8006.01 AL 40**

CONCEPTO:

44101137, 44101136, 44101140, 44101145, 44101141, 44100013, 44100112, 44100223, 44100211, 43110113, 43110114, 43110185

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por suministro de tuberías, el que haga el Contratista de aquellas que se requieran para la construcción de redes de distribución y líneas de conducción de agua potable y/o alcantarillado sanitario, ya sean de asbesto, cemento, p.v.c., concreto presforzado y polietileno de alta densidad o cualquier otro tipo aprobado por la Comisión.

La prueba hidrostática de los tubos y juntas deberá efectuarse uniendo cuando menos dos tramos de tubería, tapando los extremos libres por medio de cabezales apropiados y llenando la tubería de agua hasta las presiones de prueba, las que se mantendrán durante los periodos mínimos, la presión máxima será igual al porcentaje de la presión de trabajo diseñada para el tubo de que se trate y será mantenida durante periodos mínimos preestablecidos.

Todas las tuberías se suministrarán de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y deberán satisfacer las especificaciones valuadas por el Organismo rector (SECOFI), según la clase de tubería de que se trate.

MEDICION Y PAGO.- El suministro de tubería de cualquier tipo será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación de una decimal. Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de metros lineales de las diversas tuberías colocadas según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las tuberías suministradas por el Contratista que no llenen los requisitos señalados en las especificaciones que correspondan, según el tipo de tuberías suministradas.

SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE FIERRO FUNDIDO CON BRIDAS, EXTREMIDADES, TORNILLOS, EMPAQUES DE PLOMO, JUNTAS GIBALT, JUNTAS UNIVERSALES, JUNTAS MECANICAS.

8007.01 AL 04

8008.01 AL 04

8010.01 AL 04

8012.01 AL 10

8013.01 AL 15

8014.01 AL 27

CONCEPTO:

45164126, 45161501, 45163807, 45161501, 45161504, 45163807, 45163808, 45160391, 45160304, 45160209, 45164201, 45161825, 45161705, 45160206, 45160213, 45160215, 45160113, 45161503, 45161505, 45163807, 45163807, 45160210, 45160401,

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por suministro de piezas especiales el que haga el Contratista de las unidades que se requieran para la construcción de red de abastecimiento de agua potable, según lo señale el proyecto.

La prueba hidrostática de las piezas especiales se llevará a cabo conjuntamente con las válvulas y tuberías.

El cuerpo de las piezas especiales y sus bridas, serán fabricadas para resistir una presión de trabajo de 14.1 kg/cm². (200lb/pulg²).

Los empaques de plomo para las bridas de válvulas y piezas especiales de hierro fundido, estarán fabricados con plomo altamente refinado que contenga como mínimo un 99.94 % de plomo, de acuerdo con lo consignado en la Norma DGN-21-61 de la SIC.

MEDICION Y PAGO.- El suministro de piezas especiales y extremidades se medirán en kilogramos con aproximación a la unidad y por pieza según sea el concepto; al efecto se determinará directamente en la obra el peso de cada una de las piezas con limitación máxima al indicado en las especificaciones de fabricación. No se considerará el peso correspondiente a tornillos y empaques en las mismas, ya que éstos se pagarán por separado a los precios estipulados en el catálogo.

El Contratista y el Ingeniero deberán seleccionar el número de piezas especiales que traigan consigo sus respectivos empaques y tornillos de fábrica, ya que en este caso no se considerarán estos para fines de pago.

Por lo que respecta a las demás piezas, se medirán y pagarán por unidad conforme a los precios del catálogo correspondiente.

- a) Todas las piezas especiales se fabricarán con hierro fundido gris de grano fino o uniforme en lingotes, que llenen los requisitos de la A.S.T.M., Especificación A-126-42 Clase B.
- b) La fundición para la fabricación de estas piezas deberá ser sana, limpia, sin arena o impurezas, fácilmente maquinable.
- c) Las piezas especiales terminadas tendrán las mismas características que la fundición y estarán terminadas en forma tal que tengan una apariencia lisa, sin rugosidades, huecos o grietas.

Por ningún motivo se permitirán grietas o burbujas, rugosidades, etc., ni el relleno de las mismas con soldadura o cualquier otro material.

Las bridas deberán ser del mismo material de las piezas especiales para unirse entre sí, por medio de empaques adecuados y tornillos.

Las piezas que no se ajusten a las Especificaciones generales valuadas en normas oficiales, o que resulten defectuosas al efectuar las pruebas, serán sustituidas y reinstaladas nuevamente por el Contratista sin

compensación adicional.

SUMINISTRO DE VALVULAS.

8018.01 AL 05

8019.01 AL 03

8022.01 AL 10

8024.01 AL 08

CONCEPTO:

45161601, 45161603, 45161605, 01140306, 45161604, 45161634, 01140323, CON-026, CON-042, CON-073, CON-108, CON-109, CON-131, CON-132, CON-152, CON-172, CON-200, CON-201, CON-221, CON-251, CON-261, 01140331,

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por suministro de válvulas el que haga el Contratista de las unidades que se requieran para la construcción de los sistemas de agua potable, según lo señale el proyecto.

Se evitara que cuando se ponga en operación el sistema queden las válvulas parcialmente abiertas y en condiciones expuestas al golpe de ariete, ya que esto ocasiona desperfectos o desajustes en las mismas, deficiencias en el sistema o ruptura de las tuberías.

La prueba hidrostática de las válvulas se llevará a cabo conjuntamente con las piezas especiales y tuberías.

Las válvulas de seccionamiento y de no retorno (CHECK) deberán resistir una presión hidrostática de trabajo de acuerdo al proyecto.

En lo que se refiere a válvulas eliminadoras o aliviadoras de aire y reductoras de presión, sus mecanismos deben resistir las pruebas nominales ya descritas sin que para ello sufran alteraciones en el funcionamiento conforme al que fueron diseñadas dentro del sistema. Para cada caso específico las válvulas deben complementar los requisitos de construcción, materiales, condiciones de operación y pruebas establecidas en la normatividad respectiva de organismos oficiales.

MEDICION Y PAGO.- El suministro de válvulas se medirá por unidad completa; al efecto se determinará directamente en la obra el número que hubiere proporcionado el Contratista con el fin de que el pago se verifique de acuerdo con el tipo y diámetro respectivo, seleccionado conforme al catalogo de precios correspondiente.

Las válvulas que suministre el Contratista a la Comisión, deberán llenar entre otros los siguientes requisitos:

- a).- La fundición que se utilice para la fabricación de las válvulas, será de fierro fundido gris al horno eléctrico, que produzca un material resistente de grano fino y uniforme, sano, limpio, sin arena ni impurezas, fácilmente maquinable y que llene los siguientes requisitos de la A.S.T.M., especificación A-126-42; salvo indicación específica que señale adiciones o modificaciones.
- b).- El acero usado para la fabricación de tornillos y tuercas cubiertas o cualquier otra parte de la válvula, deberá satisfacer la Especificación A-107, de la A.S.T.M. a menos que por condiciones específicas se estipulen modificaciones.
- c).- El acero al carbono usado para cubiertas y piezas fundidas o cualquier otra parte de la válvula, deberá ajustarse a la Especificación A-126-53T, grado MCB de la A.S.T.M., salvo indicación específica.

Las partes integrantes de las válvulas serán capaces de resistir una presión mínima de prueba de 20 kg/cm² (300 lb/pulg²), sin que sufran deformaciones permanentes ni desajustes en cualquiera de sus partes; a reserva que el proyecto señale especificación diferente.

Las válvulas que no se ajusten a las especificaciones generales ó que resulten defectuosas al efectuar las pruebas, serán sustituidas y reinstaladas nuevamente por el Contratista sin compensación adicional.

SUMINISTRO DE MEDIDORES.**8026.01 AL 06; 8027.01 AL 06; 8028.01 AL 05; 8029.01 AL 05****CONCEPTO:**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por suministro de medidores, el que realice el Contratista para proporcionar aquellos que se requieran para la medición y macromedición en redes de distribución y líneas de conducción de agua potable.

Los medidores serán fundamentalmente de dos tipos: Medidores tipo domiciliario; y Medidores para pozos o cualquier otra fuente de abastecimiento, incluyendo también medición en los caudales a la entrada o salida de plantas de tratamiento, tanques de depósito, etc.

Para obtener resultados óptimos en el funcionamiento, se enuncian a continuación condiciones simples tales como:

- a) Instalar el medidor en un punto donde la tubería siempre este totalmente llena de agua.
- b) Para reducir la turbulencia en el caudal y que el medidor trabaje con un flujo lo mas laminado posible, respetar por lo menos 5 diámetros entre la última pieza especial, cambio de dirección o de diámetro y el medidor.
- c) Evitar los retrocesos de flujo.

Todos los medidores se suministrarán de acuerdo a las dimensiones, materiales y características requeridas en el proyecto y satisfaciendo totalmente las especificaciones de diseño fijadas por SECOFI según el medidor de que se trate.

MEDICION Y PAGO.- El suministro de medidores de acuerdo con sus características y tipo será medido para fines de pago por pieza, todo esto en función de los requerimientos y especificaciones de proyecto.

SUMINISTRO DE TUBERIAS DE CONCRETO.**8031.01 AL 07; 8032.01 AL 10; 8033.01 AL 07**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por tubos de concreto sin reforzar y con refuerzo para alcantarillado, aquellos conductos construidos de concreto simple y reforzado y provistos de un sistema de junteo adecuado para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

Las dimensiones de los tubos serán las indicadas en las tablas anexas, respetando sus tolerancias; así mismo los materiales deberán cumplir con las normas para cemento y agregados de la dirección general de normas.

Para tubos de concreto reforzado, el espesor, el diámetro interior, el área total del acero de refuerzo y la resistencia del concreto, serán los estipulados en las tablas que aquí aparecen.

El refuerzo circunferencial podrá hacerse con anillos o bien con varilla de acero enrollada helicoidalmente.

Espaciamiento máximo de los anillos de centro a centro: En tubos de 122 cm. o menores: 10 cm.

En tubos mayores de 122 cm.: no excederá el espesor del tubo, pero en ningún caso será mayor de 15 cm.

En todos los tubos de 91 cm. de diámetro ó mayores, la junta tendrá un refuerzo circunferencial igual al correspondiente a un anillo.

El recubrimiento mínimo de concreto que deberá llevar el refuerzo circunferencial será de 25.4 mm.

Cuando se use una sola línea de refuerzo circular, se colocará a distancias iguales de las superficies exterior e interior del tubo y cuando se usen dos líneas, una se colocará cerca de la superficie interior y la otra de la superficie exterior del tubo.

La línea sencilla de refuerzo elíptico usada en tubos circulares, se colocará cerca de la superficie interior del lomo y del lecho bajo del tubo y cerca de la superficie exterior en los lados del diámetro horizontal del tubo.

El refuerzo longitudinal debe cumplir con espaciamiento máximo de las barras: 30 cm.

Área de refuerzo mínima: 1 centímetro cuadrado por metro.

Número mínimo de barras longitudinales:

En tubos de 2.40 m. de largo y menores: 6 de 1/4" de diámetro.

En tubos de 2.40 a 3.60 m. de largo: 6 de 5/16" de diámetro.

En tubos de 3.60 a 4.80 m. de largo: 6 de 3/8" de diámetro.

Los traslapes serán como mínimo de 30 diámetros cuando se usen varillas de grado estructural y 40 diámetros cuando se usen alambres estirados en frío. Si los miembros están soldados, las partes soldadas deberán tener una resistencia a la tensión de por lo menos 3675 kg/cm².

Proporcionamiento.- Los agregados, el cemento y el agua se medirán en forma adecuada para fabricar los tubos de la calidad y diseño requeridos, pudiendo emplearse los aditivos y colorantes que convenga al fabricante.

Sin embargo, en ningún caso, la proporción de cemento portland contenido en la mezcla será menor de 350 kg. por metro cúbico de concreto para proporcionar una $f'c = 280$ kg/cm²; excepto para diámetros de 2.13 m. en adelante en las que $f'c = 350$ kg/cm².

Resistencia al aplastamiento.- La resistencia al aplastamiento determinada por los métodos de apoyo en tres aristas y de apoyos de arena no será menor que la indicada en tablas.

Absorción de agua.- La cantidad de agua absorbida en las condiciones estipuladas para la prueba de absorción no deberá pasar del 8 % del peso inicial de los pedazos de tubo en seco.

Los tubos deberán estar substancialmente libres de roturas y grietas grandes o profundas.

Los planos de los extremos de los tubos deberán ser perpendiculares a su eje longitudinal, salvo especificación expresa en contra.

Los tubos estarán completamente libres de burbujas, laminaciones o superficies rugosas, que presenten salientes o hendiduras de más de 3 milímetros.

Los tubos deberán estar interiormente impermeabilizados con un producto asfáltico, presentando una superficie libre de escurrimientos, vetas, combas, gotas, partes sin cubrir u otros defectos.

La tubería no deberá presentar ninguna fuga durante la prueba hidrostática. No se considerará como falla la aparición de humedad en la superficie o de pequeñas gotas que permanezcan adheridas a la superficie del tubo.

Finalmente se entenderá por suministro de tuberías de concreto simple y reforzado las acciones que haga el contratista para suministrar en obra aquellas que se requieran para la construcción de redes de alcantarillado de acuerdo con lo estipulado en el contrato.

MEDICION Y PAGO.- El suministro de tuberías de concreto para redes de alcantarillado, se medirá en metros lineales con aproximación de una decimal.

Al efecto se medirá directamente en la obra la longitud de las tuberías suministradas por el Contratista aceptadas por la Comisión, de acuerdo con el proyecto, no considerándose para fines de pago las longitudes de tubo que penetren dentro de otro en las juntas.

No se estimará para fines de pago la tubería de concreto que no llene los requisitos estipulados en las correspondientes Especificaciones, la que no se utilice en las obras, o que no se coloque de acuerdo con las especificaciones respectivas.

**TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO
REQUISITOS MINIMOS DE DISEÑO**

DIAM. INT. NOMINAL CMS.	CONCRETO F'C= 280 KG/CM2.		
	ESP. DEL CUERPO DEL TUBO CMS.	AREA TOTAL DEL ACERO DE REFUERZO	
		LINEAS O JAULAS	REFUERZO TOTAL
		No.	CM2/M
30	5.1	1	1.50
38	5.7	1	1.50
45	6.3	1	1.50
60	7.6	1	1.91
76	8.9	1	3.00
91	10.2	2	4.87
107	11.4	2	5.72
122	12.7	2	6.80
152	15.2	2	9.30
183	17.8	2	12.90
213	20.3	2	16.90
244	22.9	2	* 19.05

* CONCRETO F'C= 350 KG/CM2

SUMINISTRO DE TUBERIAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
01440020, 44100714, 44100715

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por suministro de tuberías, el que haga el Contratista de aquellas que se requieran para la construcción de redes de distribución de agua potable o alcantarillado sanitario, y/o líneas de conducción de agua potable, ya sean de asbesto, cemento, p.v.c., concreto preesforzado y polietileno de alta densidad o cualquier otro tipo aprobado por la Comisión.

La tubería de polietileno de alta densidad deberá de cumplir con la norma NOM-001-CONAGUA-2011, y deberá de contar con alta resistencia molecular, fabricada con resina virgen 100% pura. Estas tuberías deberán de estar certificadas ante un organismo de certificación de producto en los términos que estipula la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, y cumplir con las especificaciones establecidas en las normas mexicanas correspondientes, cuando tales normas mexicanas hayan tomado como base las normas internacionales, en caso contrario, deberán cumplir con las normas internacionales correspondientes, siempre y cuando éstas se apeguen y cumplan con los objetivos de calidad y seguridad de dichos productos, previstos en las normas mexicanas y normas internacionales mencionadas.

La prueba hidrostática de los tubos y juntas deberá efectuarse uniendo cuando menos dos tramos de tubería, tapando los extremos libres por medio de cabezales apropiados y llenando la tubería de agua hasta las presiones de prueba, las que se mantendrán durante los periodos mínimos, la presión máxima será igual al porcentaje de la presión de trabajo diseñada para el tubo de que se trate y será mantenida durante periodos mínimos preestablecidos.

Todas las tuberías se suministrarán de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y deberán satisfacer las especificaciones valuadas por el Organismo rector (SECOFI), según la clase de tubería de que se trate.

MEDICION Y PAGO.- El suministro de tubería de cualquier tipo será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación de un decimal. Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de metros lineales de las diversas tuberías colocadas según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las tuberías suministradas por el Contratista que no llenen los requisitos señalados en las especificaciones que correspondan, según el tipo de tuberías suministradas.

SUMINISTRO DE JUNTA DRESSER**8040 00, 8050 00, 8051 00 y 8052 00**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por suministro a todas las operaciones que deberá ejecutar el contratista para proveer y almacenar la junta.

Por junta dresser se entenderá el conjunto de anillos, cople, empaques y tornillería utilizados para unir tuberías de acero, asbesto cemento y plástico en forma totalmente hermética cuyo diseño es capaz de absorber dilataciones por cambios bruscos de temperatura y acoplarse en tuberías de tal manera que permitan desalineaciones hasta de 15 grados entre los tubos.

La junta dresser estilo 32 se utiliza para conectar tubería de asbesto-cemento con diámetros y clase iguales, para ajustar sobre la segunda espiga o el cuerpo del tubo.

La junta dresser estilo 38 se utiliza cuando los extremos de los tubos deban estar flotando ya que permiten movimientos longitudinales hasta 5 cm. y que tengan diámetros y espesores iguales; y sean de acero o p.v.c.

La junta dresser estilo 40 su uso es similar al estilo 38, con un diseño de mayor longitud (tamaño extra largo) para aumentar la seguridad de la unión.

La junta dresser estilo 69 se utiliza para combinaciones de tubería de acero con asbesto-cemento o con diámetros y espesores desiguales.

La junta dresser deberá estar formada por un cilindro de acero, dos empaques elásticos, dos anillos unidos con tornillos y tuberías.

El cilindro deberá tener un cono forjado hacia afuera en cada extremo, como los bordes de un embudo para recibir la parte triangular de los empaques de hule, los anillos exteriores deberán estar formados de tal manera, que opriman la parte plana de los empaques al apretar las tuercas con los tornillos, esto comprime los empaques entre la parte de embudo del cilindro de acero y la superficie del tubo, resultando un sello hermético y flexible.

Las secciones de estos empaques deberán de ser amplias para proporcionar una adecuada superficie de contacto, y así obtener una junta segura y permanente.

Las componentes de acero deberán de ser forjadas ASTM A283 o B281 de la D.G.N. y probada su hermeticidad y el acabado será anticorrosivo epóxico y base de inorgánico de zinc.

MEDICION Y PAGO.- La junta deberá suministrarse completamente armada, y los empaques por separado, protegidos de la intemperie, no debiendo desempacarse hasta el momento de su uso. El pago se hará por pieza suministrada completa incluyendo los empaques, en el sitio de su utilización y de acuerdo con el número de piezas y diámetros que en función del proyecto y la ratificación del ingeniero se hubiesen solicitado.

ACARREO DE MATERIALES.**9000.01 AL 05****9001.01 AL 05****9002.01 AL 05****9003.01 AL 05**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por acarreos de materiales la transportación de los mismos desde el sitio en que la Comisión se los entregue al Contratista; o lugar de compra, cuando sea suministrado por este último, hasta el sitio de su utilización en las obras objeto del contrato.

MEDICION Y PAGO.- El acarreo de materiales pétreos: arena, grava, material de banco o producto de excavación, cascajo, etc., en camión de volteo a una distancia de 1.0 kilómetro para fines de pago, se medirá en metros cúbicos con aproximación a un décimo. Incluye: camión inactivo durante la carga, acarreo primer kilómetro y descarga a volteo, y será medido colocado o en la excavación original; es decir, llevará involucrado su coeficiente de abundamiento.

El acarreo de cemento, fierro de refuerzo, madera, tabique, piezas especiales y tuberías en camión de redilas o plataforma a una distancia de 1.0 kilómetro, se medirá para su pago en toneladas con aproximación de una decimal. Incluye carga y descarga a mano y para valuar los pesos; se considerarán los teóricos volumétricos.

El acarreo de materiales pétreos: arena, grava, piedra, cascajo, etc., en camión de volteo en kilómetros subsecuentes al primero, se medirá para fines de pago en metros cúbicos-kilómetros con aproximación a la unidad, medidos colocados.

Para kilómetros subsecuentes al primero, el acarreo de cemento, fierro de refuerzo, madera, tabique, piezas especiales y tuberías en camión de redilas o plataforma, se medirá para su pago en tonelada-kilómetro; el número de ton-km. que se pagará al Contratista, será el que resulte de multiplicar las toneladas del material empleado en la obra con sus pesos volumétricos teóricos por el número de kilómetros de acarreo.

La distancia de acarreo se medirá según la ruta transitable más corta o bien aquella que autorice el Ingeniero.

Todos los daños que sufran los materiales durante su transportación serán reparados por cuenta y cargo del Contratista.

ACARREOS EN CARRETILLA.

9030.01 Y 02

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por acarreos de materiales, la transportación de los mismos desde el sitio que indique el Ingeniero al lugar de aprovisionamiento o almacenamiento.

MEDICION Y PAGO.- El acarreo de materiales en carretilla, a una distancia no mayor de 20 metros, para fines de pago se medirá colocado en metros cúbicos con aproximación de un décimo. Incluye la carga a mano y descarga a volteo.

El acarreo de los mismos materiales, en carretilla, en estaciones subsecuentes de 20 (veinte) metros se medirán en metros cúbicos-estación, con aproximación de un décimo; y serán medidos colocados.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS
DE OBRA CIVIL

RELLENO CON MATERIAL "A" Y/O "B" APISONADO Y COMPACTADO**Sin Número****CONCEPTO:****011935, 01070101, 01070102, 01070103**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por "relleno con material A y/o B apisonado y compactado" aquel que se forme colocando el material producto de la excavación en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el Ingeniero, pero en ningún caso mayor que 20 cm con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba proctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

Por relleno de con material A y/o B apisonado y compactado 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 el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, en las excavaciones que se hayan realizado para desplante de estructuras en lo referente a pisos terminados y/o banquetas.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra libre de piedras y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada a los lados de los cimientos de estructuras y abajo y a ambos lados de las tuberías. En el caso de cimientos y de estructuras, este relleno tendrá un espesor mínimo de 60 (sesenta) cm., en el caso de rellenos para trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con tierra libre de piedras y cuando se trate de tuberías, este primer relleno se continuará hasta un nivel de 30 (treinta) cm. arriba del lomo superior del tubo o según proyecto. Después se continuará el relleno empleando el producto de la propia excavación, colocándolo en capas de 20 (veinte) cm. de espesor como máximo, que serán humedecidas y apisonadas.

Cuando por la naturaleza de los trabajos no se requiera un grado de compactación especial, el material se colocará en las excavaciones apisonándolo ligeramente, hasta por capas sucesivas de 20 (veinte) cm. colmar la excavación dejando sobre de ella un montículo de material con altura de 15 (quince) cm. sobre el nivel natural del terreno, o de la altura que ordene el Ingeniero.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero así lo señalen, el relleno deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "proctor" de compactación, para lo cual el Ingeniero ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, etc., para lograr la compactación óptima.

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcilloarenosos, y a juicio del Ingeniero podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenoso. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisará toda la costra superficial del relleno anterior y se rellenará totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del Ingeniero, quien dictará modificaciones o modalidades.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones, serán acarreados por el Contratista hasta el lugar de desperdicios que señale el Ingeniero.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular el Ingeniero dictará las disposiciones pertinentes.

MEDICION Y PAGO,- El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo. El material empleado en el relleno de sobre-

excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilometro y descarga en el sitio de utilización del material.
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté, estipulado (quitar o adicionar)
- c).- Seleccionar el material y/o papear.
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

RAMPA DE ESCALERA DE CONCRETO ARMADO.

Sin Número

CONCEPTO:**01220195,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Elemento estructural que se construirá con concreto reforzado, incluirá cimentación, forjado de escalones, cimbra y descimbra, acero de refuerzo y lo necesario para construcción de acuerdo al diseño de proyecto.

Las especificaciones de los materiales empleados se complementará con las siguientes:

Concreto: 4030.01 Al 05

Acero de refuerzo: 4090.01, 02 y 03

Cimbra: 4080.01 al 05, 06 y 07

El forjado de los escalones así como el terminado de ellos será de acuerdo al proyecto, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo y en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio establecido en el contrato. En este concepto se incluye el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como la mano de obra necesaria y las maniobras y acarreos locales.

MEDICION Y PAGO.- La rampa de escalera de concreto armado será medido en pieza, y para el efecto se medirán directamente en la obra el número de piezas.

El pago de estos conceptos incluirá mermas y desperdicios; asimismo el equipo cuando se requiera, el andamiaje y la mano de obra.

BARANDAL DE ACERO AL CARBÓN DE 38 mm (1 1/2") DE DIÁMETRO.

Sin Número

CONCEPTO:**01260007**

DEFINICION Y EJECUCION.- Elemento a base de tubería de acero sobre una serie de postes de poca altura para dar protección y apoyo de acuerdo al diseño de proyecto.

Este concepto comprenderá el habilitado y armado de la partes que forman el barandal y la colocación en el sitio de instalación. Todos los trabajos que se requieran, tanto de taller como de campo para la fabricación e instalación deberán ser realizados por personal especializado y calificado. Todos los cortes de la tubería para formar el barandal deberán quedar libres de rebabas u otras irregularidades; las uniones serán según proyecto.

Los barandales se pintaran con recubrimiento anticorrosivo, salvo indicaciones contrarias del proyecto, y posteriormente se le aplicará pintura final de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

Este concepto incluye: El costo de la tubería, piezas especiales, placas, pernos, tornillos y soldadura; Equipo, herramientas y la mano de obra necesaria para la fabricación de las partes y armado de las mismas, así como su instalación, pintura de protección y pintura final, carga transporte y descarga hasta el sitio de su colocación.

MEDICIÓN Y PAGO.- Para la instalación del barandal de fierro galvanizado será medido en metros con aproximación de un decimal. Al efecto se determinarán directamente en la obra las longitudes del barandal, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o lo ordenado por el Ingeniero.

CASTILLO Y/O DALAS DE CONCRETO REFORZADO.**Sin Número****CONCEPTO:****01210052, 01210053, 01210019, 01210112, 011055, 01210111, 01220023**

DEFINICION Y EJECUCION.- Elemento estructural que se construirá con concreto reforzado, incluirá: cimbra y descimbra, acero de refuerzo y lo necesario para su construcción de acuerdo al diseño de proyecto.

Las especificaciones de los materiales empleados se complementará con las siguientes:

Concreto: 4030.01 Al 05
Acero de refuerzo: 4090.01, 02 y 03
Cimbra: 4080.01 al 05, 06 y 07

La construcción del castillo y/o dalas, así como el terminado de ellos será de acuerdo al proyecto, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo y en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio establecido en el contrato. En este concepto se incluye el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como la mano de obra necesaria y las maniobras y acarreos locales.

MEDICION Y PAGO.- Los castillos y dalas de concreto reforzado será medido en metros con aproximación de un decimal. Al efecto se determinarán directamente en la obra las longitudes de los elementos, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o lo ordenado por el Ingeniero.

El pago de estos conceptos incluirá mermas y desperdicios; asimismo el equipo cuando se requiera, el andamiaje y la mano de obra.

CAJA CAMBIO DE REGIMEN.

Sin Número

CONCEPTO:

011250, 011255, 011403,

DEFINICION Y EJECUCION.- Elemento estructural que se construirá con concreto reforzado, para captar y traspasar aguas de cualquier índole incluirá: cimbra y descimbra, impermeabilizante integral, acero de refuerzo y lo necesario para su construcción de acuerdo al diseño de proyecto.

Las especificaciones de los materiales empleados se complementará con las siguientes:

Concreto: 4030.01 Al 05
Acero de refuerzo: 4090.01, 02 y 03
Cimbra: 4080.01 al 05, 06 y 07
Impermeabilizante: 4140.01

La construcción de la caja cambio de régimen, así como su terminado será de acuerdo al proyecto, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo y en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio establecido en el contrato. En este concepto se incluye el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como la mano de obra necesaria y las maniobras y acarreo locales.

MEDICION Y PAGO.- La caja cambio de régimen de concreto reforzado será medido en pieza. Al efecto se determinarán directamente en la obra los elementos, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o lo ordenado por el Ingeniero.

El pago de estos conceptos incluirá mermas y desperdicios; asimismo el equipo cuando se requiera, el andamiaje y la mano de obra.

CONSTRUCCIÓN “BASE DE CONCRETO REFORZADO” COMO ELEMENTO DE APOYO PARA EQUIPOS.**Sin Número****CONCEPTO:****80000119**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se construirá “Elemento estructural” por medio de concreto reforzado, que tendrá la finalidad de proporcionar un apoyo firme y resistente a motores y equipos su construcción incluirá: cimbra y descimbra, impermeabilizante integral, acero de refuerzo y lo necesario para su construcción de acuerdo al diseño de proyecto.

Las especificaciones de los materiales empleados se complementará con las siguientes:

Concreto: 4030.01 Al 05
Acero de refuerzo: 4090.01, 02 y 03
Cimbra: 4080.01 al 05, 06 y 07
Impermeabilizante: 4140.01

La construcción de la base de concreto reforzado, así como su terminado será de acuerdo al proyecto, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo y en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio establecido en el contrato. En este concepto se incluye el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como la mano de obra necesaria y las maniobras y acarreo locales.

MEDICION Y PAGO.- La base de concreto reforzado será medida en pieza. Al efecto se determinarán directamente en la obra los elementos, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o lo ordenado por el Ingeniero.

El pago de estos conceptos incluirá mermas y desperdicios; asimismo el equipo cuando se requiera, el andamiaje y la mano de obra.

TEJA DE BARRO RECOCIDO DE MEDIO CAÑÓN O PORTUGUESA.**Sin Número****CONCEPTO:****011260, 011406, 011325, 011367,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Recubrimiento para dar pendiente y protección en lecho superior de losa, las tejas se colocarán en contracara para formar sistemas acanalados y conducir el agua pluvial; esta se uniran medio de mortero cemento-arena en proporción 1:5. Las tejas serán de barro recocido de medio cañón o portuguesa.

El material empleado en nuevo, con bordes rectos y paralelos, con esquinas rectangulares, y afectando la forma de un medio cañón. Su estructura será compacta y homogénea. No presentará en su acabado imperfecciones que disminuyan su resistencia, duración o aspecto, de buena calidad, resistente, homogéneo, durable, capaz de resistir a la acción del intemperismo y de grano fino. Todos las tejas deberán ser aproximadamente del mismo color, sin chipotes, reventaduras, grietas y otros defectos.

MEDICION Y PAGO.- La tejas de barro coloque el Contratista serán medidos en metros cuadrados con aproximación de una decimal, y para el efecto se medirán directamente en la obra el número de metros cuadrados de teja colocados de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

El pago de estos conceptos se hará de acuerdo con las características y espesores aquí contemplados, incluyendo mermas y desperdicios; asimismo el equipo cuando se requiera, el andamiaje y la mano de obra.

PISO O FIRME DE CONCRETO ESPESOR VARIABLE CON MALLA ELECTROSOLDADA.**Sin Número****CONCEPTO:****011247, 011398, 011319,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Piso de concreto, es la obra de albañilería que se ejecuta en los lienzos de los muros y pisos con la finalidad de darles protección contra la humedad y el uso en la circulación, el terminado y/o acabado, así como el espesor será de acuerdo a lo indicado en el proyecto .

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso, sin embargo, puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo; pero en su caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario establecido en el contrato.

Los firmes se construirán según líneas y niveles fijados en el proyecto.
Los errores máximos admitidos en pendientes de pisos será de 0.25%

Se colocará malla electrosoldada de acuerdo al proyecto o a las instrucciones del Ingeniero.

Previamente a la iniciación del colado deberá verificarse que la base del desplante tenga el grado de compactación indicado en el proyecto.

Antes de colarse concreto sobre el terreno éste deberá humedecerse para evitar perdidas de agua durante el fraguado. Durante el colado deberá evitarse que el concreto se mezcle con el terreno o relleno. Este concreto se fabricará en lo que corresponda de acuerdo a lo indicado en la especificación 4030.01 al 05.

El curado del piso se hará por cualquiera de los metodos a base de agua y arena, durante setenta y dos horas como mínimo o membrana.

Los materiales requeridos y especificados puestos en el lugar de la colocación, la mano de obra para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación el concepto de trabajo; todos los cargos derivados por el uso del equipo, herramientas, andamios, pasarelas, andadores y obra de protección que para la ejecución del trabajo encomendado proponga el Contratista y apruebe el Ingeniero. Los resanes y la restitución parcial o total por cuenta del Contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Ingeniero, La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes y desperdicios al lugar que el Ingeniero apruebe o indique.

MEDICION Y PAGO.- Los trabajos de construcción de pisos de concreto serán medidos en metros cuadrados con aproximación de un décimo, al efecto se medirá directamente en la obra la superficie del piso efectivamente colocado según el proyecto y/o las instrucciones del Ingeniero. El precio unitario incluye el suministro en obra de todos los materiales con mermas y desperdicios, con mano de obra y equipo.

FABRICACIÓN DE ESCALONES FORJADOS DE CONCRETO $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 66-1010, ACABADO MARTELINADO EN HUELLA DE ESCALÓN Y PERALTE INCLUYE LO NECESARIO DE ACUERDO A PROYECTO.

Sin Número

CONCEPTO:

011022, 011403, 011255,

DEFINICION Y EJECUCION.- Elemento estructural que se construirá con concreto reforzado, incluirá cimentación, forjado de escalones, cimbra y descimbra, acero de refuerzo y lo necesario para construcción de acuerdo al diseño de proyecto.

Las especificaciones de los materiales empleados se complementará con las siguientes:

Concreto: 4030.01 Al 05

Acero de refuerzo: 4090.01, 02 y 03

Cimbra: 4080.01 al 05, 06 y 07

Malla electrosoldada: 4091.01 al 03

El forjado de los escalones así como el terminado de ellos será de acuerdo al proyecto, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo y en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio establecido en el contrato. En este concepto se incluye el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como la mano de obra necesaria y las maniobras y acarreos locales.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago el metro lineal (m), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catalogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS TAMBOR INCLUYE LO NECESARIO DE ACUERDO A PROYECTO.**Sin Número****CONCEPTO:****011276,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Elemento construido de madera para ser colocado en vanos y parámetros de muros destinados a comunicar, dividir espacios, ventilar y proteger, incluirá lo necesario para construcción de acuerdo al diseño de proyecto.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Los materiales que serán empleados en puertas deberán cumplir con la calidad y características fijadas en el proyecto con la inspección y aprobación de los mismos por parte de la Dependencia.

La madera deberá ser de la calidad especie, características, solidez, uniformidad y tratamiento señalado en el proyecto o por la Dependencia.

En la construcción y colocación de puertas, se tendrá especial cuidado en la localización, dimensión, materiales, tipo, espesor, ensambles, adhesivos, terminado con barniz, emboquillado y herrajes serán señalados por el proyecto o por la Dependencia.

La limpieza deberá efectuarse con el removedor de manchas recomendado por el fabricante y aprobado por la Dependencia, la colocación de las puertas deberá ser a plomo, a escuadra y a nivel, las puertas de la ventana deberán abrir suavemente y al cerrar deberá asentar totalmente en el marco, la colocación de bisagras y herrajes en general se deberá efectuar con la mayor precisión, limpieza y sin dañar los acabados.

Las puertas incluyen marcos, bisagras, las cerraduras y dimensiones serán las indicadas en proyecto.

El suministro de los materiales requeridos y especificados puestos en el lugar de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar hasta su total y correcta terminación el concepto de trabajo, todos los cargos derivados por el uso de equipo, herramientas, combustibles, andamios, pasarelas, andadores, y obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

Los resanes y la restitución total o parcial serán por cuenta del Contratista, de las puertas que no hayan sido correctamente ejecutadas a juicio de la Dependencia en base al proyecto.

El Contratista hará la limpieza y retiro tanto de los materiales sobrantes y desperdicios aprobado por la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catalogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS DE ALUMINIO DURADONIC INCLUYE LO NECESARIO DE ACUERDO A PROYECTO.**Sin Número****CONCEPTO:****011279, 011283, 011417, 011332,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Elemento construido a base de aluminio para ser colocado en vanos y parámetros de muros destinados a comunicar, dividir espacios, ventilar y proteger, incluirá lo necesario para construcción de acuerdo al diseño de proyecto.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Los materiales que serán empleados en puertas deberán cumplir con la calidad y características fijadas en el proyecto con la inspección y aprobación de los mismos por parte de la Dependencia.

El aluminio deberá ser de la calidad especie, características, solidez, uniformidad y tratamiento señalado en el proyecto o por la Dependencia.

En la construcción y colocación de puertas, se tendrá especial cuidado en la localización, dimensión, materiales, tipo, espesor, ensambles, adhesivos y herrajes serán señalados por el proyecto o por la Dependencia.

La limpieza deberá efectuarse con el removedor de manchas recomendado por el fabricante y aprobado por la Dependencia, la colocación de las puertas deberá ser a plomo, a escuadra y a nivel, las puertas de la ventana deberán abrir suavemente y al cerrar deberá asentar totalmente en el marco, la colocación de bisagras y herrajes en general se deberá efectuar con la mayor precisión, limpieza y sin dañar los acabados.

Las puertas incluyen marcos, bisagras, las cerraduras y dimensiones serán las indicadas en proyecto.

El suministro de los materiales requeridos y especificados puestos en el lugar de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar hasta su total y correcta terminación el concepto de trabajo, todos los cargos derivados por el uso de equipo, herramientas, combustibles, andamios, pasarelas, andadores, y obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

Los resanes y la restitución total o parcial serán por cuenta del Contratista, de las puertas que no hayan sido correctamente ejecutadas a juicio de la Dependencia en base al proyecto.

El Contratista hará la limpieza y retiro tanto de los materiales sobrantes y desperdicios aprobado por la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catalogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO, HABILITADO, COLOCACIÓN Y FIJACIÓN TIPO CICLONICA GALVANIZADA CON ABERTURA 63/63 DE CALIBRE 10.5 DE 2.00 m, INCLUYE LO NECESARIO DE ACUERDO A PROYECTO.**Sin Número****CONCEPTO:****01260221,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Elemento vertical de tela alambre galvanizado, construido perimetralmente en la superficie de un terreno con el fin de limitar y proteger, incluirá lo necesario para construcción de acuerdo al diseño de proyecto.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Los materiales que serán empleados en puertas deberán cumplir con la calidad y características fijadas en el proyecto con la inspección y aprobación de los mismos por parte de la Dependencia.

Los materiales que se utilizaran en la construcción de las cercas son los siguientes:

Malla de alambre galvanizado calibre 10.5 con abertura de 63/63 y 2.00 m de altura, con poste intermedio galvanizado diámetro exterior 48 mm de 2.00 m de longitud y capucha tipo ochavo incluye herrajes y tornillos. Los postes serán del tipo y características de los materiales que fije el proyecto, así como el lugar en donde serán colocados.

La separación entre postes así como la altura y accesorios de los mismos será como lo fije el proyecto.

Tendrá Dos Puertas de hojas con abatimiento para acceso vehicular y Dos puertas de acceso peatonal con las dimensiones indicadas en el proyecto.

La malla ciclón podrá montarse directamente sobre los postes de tubo galvanizado o formando tableros con marcos de tubo galvanizado.

Este concepto incluye los materiales requeridos y especificados puestos en el lugar de su colocación, el suministro del material, la mano de obra para llevar cabo hasta su total y correcta terminación cada una de las operaciones complementarias, todos los cargos derivados del equipo, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas y obra de protección que para la correcta ejecución del trabajo haya propuesto el Contratista y aceptado la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza), para puertas y para Malla perimetral el metro lineal (m), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catalogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PASTO EN ROLLO-CAPA TIERRA VEGETAL 30 CM EN ÁREA NUEVAS, INCLUYE LO NECESARIO DE ACUERDO A PROYECTO.**Sin Número****CONCEPTO:****01370103,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrará y colocara pasto en rollo con tierra vegetal de 30 cm de ancho en la superficie de un terreno con la finalidad de protección y ornato, incluirá lo necesario para construcción de acuerdo al diseño de proyecto.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

El pasto en rollo será proporcionado por el Contratista.

Este concepto incluye los materiales requeridos y especificados puestos en el lugar de su colocación, el suministro del material, la mano de obra para llevar cabo hasta su total y correcta terminación cada una de las operaciones complementarias, todos los cargos derivados del equipo, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas y obra de protección que para la correcta ejecución del trabajo haya propuesto el Contratista y aceptado la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago el metro cuadrado (m²), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catalogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS
DE EQUIPAMIENTO

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE “PIEZAS ESPECIALES DE PVC: CODOS, TEE, REDUCCIONES, COPLES, NIPLES, VALVULAS EN CUALQUIERA DE SUS DIÁMETROS CEDULA 80” PARA COLOCARSE EN CUALQUIER TIPO DE TUBERÍA O PREPARACIONES INCLUYE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN DE ACUERDO A DISEÑO DE PROYECTO.

S/Numero

CONCEPTO:

IIA,

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará “Piezas especiales de PVC: Codos, Válvulas, Tees, Reducciones, Coples, Niples en cualquiera de sus diámetros y/o cedulas en cualquier tipo de tubería o preparaciones con la finalidad conectar, acoplar o cambios de dirección donde indique o marque el proyecto o por instrucciones del Ingeniero o la Dependencia.

La instalación de las Piezas de PVC: Codos, Tees, Reducciones, Coples, Niples Válvulas en cualquiera de sus diámetros y/o cedulas en cualquier tipo de tubería o preparaciones será de acuerdo al proyecto cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo y en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio establecido en el contrato. En este concepto se incluye el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como la mano de obra necesaria y las maniobras y acarreos locales.

MEDICION Y PAGO.- El suministro e instalación de las “Piezas especiales de PVC: Codos, Válvulas, Tees, Reducciones, Coples, Nicles Válvulas en cualquiera de sus diámetros y/o cedulas en cualquier tipo de tubería o preparaciones” será medida por piezas (pza). Como base deberán considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o por la Dependencia, y se pagará al precio unitario establecido en el contrato en el cual se incluyen los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista, así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC DE CUALQUIER DIÁMETRO CEDULA 80 PARA UNIRSE CON PIEZAS ESPECIALES O PREPARACIONES INCLUYE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN DE ACUERDO A DISEÑO DE PROYECTO.

S/Numero

CONCEPTO:

IA, IB, IIA, IVA, VIA, VIIA, VIIIA, VIIIB

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará "Tubería de PVC de cualquier diámetro, cedula 80, para unirse con piezas especiales o preparaciones incluirá todo lo necesario para su correcta instalación de acuerdo a diseño de proyecto o por instrucciones del Ingeniero o la Dependencia.

La instalación de la Tubería de PVC de cualquier diámetro, cedula 80, será de acuerdo al proyecto cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo y en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio establecido en el contrato. En este concepto se incluye el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como la mano de obra necesaria y las maniobras y acarrees locales.

MEDICION Y PAGO.- El suministro e instalación de tubería de PVC de cualquier diámetro, cedula 80, para unirse con piezas especiales o preparaciones será medida por metro (m). Como base deberán considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o por la Dependencia, y se pagará al precio unitario establecido en el contrato en el cual se incluyen los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista, así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE “PIEZAS ESPECIALES DE HIERRO MALEABLE Y ACERO GALVANIZADO, COMO SON CODOS, NIPLES, TEES, COPLES, TUERCAS UNIÓN, REDUCCIONES EN DIFERENTES DIAMETROS CEDULA 40, CLASE 150”, INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN DE ACUERDO A DISEÑO DE PROYECTO.

S/Numero

CONCEPTO:

Q7, Q9, Q11, Q12, Q13, Q14, IIA, IIIA, IVB, VA, VIA, VIIA, VIIIA,

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará “Piezas especiales de hierro maleable y acero galvanizado como son: Codos, Niples, Tees, Coples, Tuercas Unión, Reducciones en diámetros correspondientes cedula 40, clase 150” con la finalidad de acoplar, prolongar, cambiar de sentido la tubería para conducir y distribuir aire de acuerdo a lo indicado en proyecto. El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipo propuesto en el concurso, sin embargo, puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento en caso de ser aceptado, no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario establecido en el contrato.

Antes de su instalación de las piezas especiales deberán limpiarse de tierra, exceso de pintura, grasa, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre tanto en su interior como en el exterior.

INSTALACIÓN: Se colocarán las piezas especiales en la tubería correspondiente que estará bajo la losa superior y andadores debiendo utilizar equipos y accesorios para que en la maniobra no se dañen las piezas. Con la tubería ya colocada, se hará la instalación propiamente dicha, ya sea que se conecte con otros tramos de tubería o con “piezas especiales”, debiendo limpiar sus extremos.. Para la unión de tuberías de acero galvanizado a tuberías del mismo material, se hará por medio de rosca y coples, se utilizara sellamiento entre las piezas especiales y las tuberías pudiendo utilizar teflón, Si la unión es con tubería de acero o con piezas especiales de cualquier otro material, se empleará el método recomendado por el fabricante.

La tubería colocada deberá alinearse tanto horizontal como verticalmente de acuerdo con los datos de proyecto, dejándola fija sobre apoyos para mantenerla aérea donde sea necesario en toda su longitud.

Para evitar movimientos de la tubería producidos por la presión neumática, por quiebres o curvas de radio corto, se fijaran a los apoyos con abrazaderas de acuerdo al diámetro que se indiquen en el proyecto.

La prueba neumática se hará por tramos de la longitud que se indique en el proyecto, la que podrá hacerse tan pronto como se encuentren instalados los equipos y se fije la tubería.

Para la prueba, se operaran los sopladores y se revisaran fugas de aire por tramo y mediante una inspección audiovisual y al tacto se levantará hasta el punto que indique el proyecto, para cada tipo de tubería instalada. Se mantendrá constante la presión durante dos (2) horas como mínimo.

De existir fugas, se deberá, reparar las partes defectuosas en la prueba inicial y repetir el procedimiento.

Este concepto incluye el suministro de los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar el sistema debidamente instalado, los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza.), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catalogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE “TORNILLOS CON CABEZA Y TUERCA HEXAGONAL Y RONDANA DE PRESIÓN ACERO INOXIDABLE, DE DIFERENTES DIAMETROS Y LONGITUDES”, INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN DE ACUERDO A DISEÑO DE PROYECTO.

S/Numero

CONCEPTO:

45163821, 45163824, 45163807, 45163808, 45163815, 52100073, 52100083, 52100201, 52100228, 52100255, 52100273,

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará “Tornillos con cabeza y tuerca hexagonal y rondanas de presión de acero inoxidable, de diferentes diámetros y longitudes” con la finalidad de acoplar, piezas especiales para la instalación y unión de tuberías de acuerdo a lo indicado en proyecto. El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipo propuesto en el concurso, sin embargo, puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento en caso de ser aceptado, no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario establecido en el contrato.

La aprobación por parte de la Dependencia de los tornillos, que el Contratista deba presentar, no lo releva de sus responsabilidades sobre la calidad y funcionamiento de los mismos.

La Dependencia rechazará cualquier tornillo que se entregue dañado o defectuoso.

Este concepto incluye el suministro de los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar el sistema neumático debidamente instalado, los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza.), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catalogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBON GALVANIZADA DE CUALQUIER DIÁMETRO CEDULA 40 DE ACUERDO A LA NORMA ASTM-A 53 (NOM-B-177), PARA UNIRSE CON PIEZAS ESPECIALES O PREPARACIONES INCLUYE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN DE ACUERDO A DISEÑO DE PROYECTO.

S/Numero

CONCEPTO:

CON-067, CON-068, CON-070, CON-103, CON-148,

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará "Tubería de acero al carbón galvanizada de cualquier diámetro cedula 40, de acuerdo a la norma ASTM-A 53 (NOM-B-177) para unirse con piezas especiales o preparaciones incluirá todo lo necesario para su correcta instalación de acuerdo a diseño de proyecto o por instrucciones del Ingeniero o la Dependencia.

La instalación de la Tubería de acero al carbón galvanizada de cualquier diámetro cedula 40 será de acuerdo al proyecto, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo y en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio establecido en el contrato. En este concepto se incluye el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como la mano de obra necesaria y las maniobras y acarreos locales.

MEDICION Y PAGO.- El suministro e instalación de tubería de acero al carbón galvanizada de cualquier diámetro cedula 40, para unirse con piezas especiales o preparaciones será medida por metro (m). Como base deberán considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o por la Dependencia, y se pagará al precio unitario establecido en el contrato en el cual se incluyen los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista, así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE “TINACO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD TIPO CISTERNA CON CAPACIDAD DE 2,500 LITROS MODELO CIS-2500, MARCA ROTOPLAS O SIMILAR”, INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN DE ACUERDO A DISEÑO DE PROYECTO.**S/Numero****CONCEPTO:****011285**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrará e instalará “Tinaco de Polietileno tipo Cisterna con capacidad de 2500 litros”, consistente en un dispositivo para almacenar agua para la preparación de salmuera. El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipo propuesto en el concurso, sin embargo, puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento en caso de ser aceptado, no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario establecido en el contrato, incluirá todo lo necesario para su correcta instalación de acuerdo a diseño de proyecto o por recomendaciones del proveedor e/o instrucciones del Ingeniero o la Dependencia.

El Contratista suministrará e instalará un tinaco de 2800 litros de capacidad con todos los accesorios necesarios, y estos deben cumplir con las normas DGN C29-1954.

Todo tinaco deberá resistir una presión hidrostática equivalente a 2 (dos) veces su altura.

Los tinacos deberán ser impermeables y no acusaran transmisión aun cuando sean sometidos a la prueba de impermeabilidad señalada en la norma DGN C29-1954.

La colocación del tinaco se hará de acuerdo a las líneas y niveles indicadas en el proyecto o en las indicaciones del Ingeniero.

Se colocará y a macizará el tinaco en el sitio y a la altura definitiva, fabricando la obra negra necesaria de relleno y la aparente de decoración que señale el proyecto.

Todas las conexiones de alimentación y drenaje deberán quedar totalmente herméticas.

No se hará recepción de los trabajos de instalación de tinacos hasta que hayan sido corregidos todos los defectos observados en los mismos y que queden a satisfacción funcionando correctamente.

Este concepto incluye el suministro de los materiales, muebles, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar el tinaco debidamente instalado, los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catalogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SALIDA PARA CENTRO DE CONTACTOS DE ENERGIA ELECTRICA E ILUMINACIÓN.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por instalación eléctrica el conjunto de conductores eléctricos, canalizaciones y accesorios de control y protección necesarios para interconectar una o varias fuentes de energía eléctrica con el ó los aparatos receptores, tales como lámparas, motores, equipos eléctricos y herramientas, etc.

Los materiales que sean empleados en las instalaciones de canalizaciones eléctricas señaladas en el proyecto y/o por el Ingeniero, deberán ser nuevos, de primera calidad, producidos por acreditado fabricante.

Los trabajos que ejecute el Contratista y los materiales que utilice en la instalación de canalizaciones eléctricas, deberán cumplir con los requisitos mínimos estipulados en el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas de la Secretaría de Industria y Comercio, con las modalidades y/o modificaciones vigentes.

Los conductores y cables que instalen en una canalización eléctrica deberán ser marcados con los colores ó forma señalados por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, a fin de facilitar su identificación.

El Contratista hará las conexiones a tierra en las ubicaciones y forma que señale el proyecto y/o el Ingeniero.

Longitud libre de conductores en las salidas.- Deberá dejarse por lo menos una longitud de 15 (quince) centímetros de conductor disponible en cada caja de conexión para hacer la conexión de aparatos ó dispositivos, exceptuando los conductores que pasen, sin empalme, a través de la caja de conexión.

Cajas.- Deberá instalarse una caja en cada salida ó puntos de confluencia de conduits u otros ductos. Donde se cambie de una instalación en conduits ó en cable con cubierta metálica a línea abierta, se deberá instalar una caja ó una mufa. Número de conductores en ductos.- En general, al instalar conductores en ductos deberá quedar suficiente espacio libre para colocarlos ó removerlos con facilidad y para disipar el calor que se produzca, sin dañar el aislamiento de los mismos. El proyecto y/o el Ingeniero indicará en cada caso el número de conductores permitidos en un mismo ducto.

Las canalizaciones en tubo conduit metálico que se construyan de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, deberán sujetarse a lo estipulado en el artículo 17 del Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas con las modificaciones ó modalidades vigentes dictadas por la Dirección General de Electricidad dependiente de la Secretaría de Industria y Comercio.

El tubo conduit metálico puede usarse en canalizaciones visibles u ocultas. En el caso de canalizaciones ocultas el tubo conduit, así como las cajas de conexión, podrán colocarse en concreto. El Contratista labrará (canalizaciones ocultas) en los muros y/o en los techos ó pisos las ranuras que alojarán los tubos conduit y las cajas de conexión, trabajo que se considerará como parte integrante de la instalación. Si la canalización es visible deberá estar firmemente soportada a intervalos no mayores de 1.5 (uno y medio) metros con abrazaderas para tubo conduit.

Se empleará conduit del país, de primera calidad del diámetro señalado por el proyecto y/o el Ingeniero y que cumpla con los requisitos mínimos de calidad consignados en la Norma D.G.N. J16 1951. Los extremos de los tubos tendrán cuerda en una longitud suficiente para permitir su fijación a las cajas con contratuerca y monitor ó su interconexión mediante uniones. Al hacer los cortes de los tubos se evitarán que queden rebabas, a fin de evitar que se deteriore el aislamiento de los conductores al tiempo de alambrar.

El doblado de los tubos conduit rígidos no se hará con curvas de un ángulo menor de 90 grados. En los tramos entre dos cajas consecutivas no se permitirán más curvas que las equivalentes a dos de 90 grados, con las limitaciones que señale el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas.

Las uniones que se empleen deberán unir a tope los diversos elementos que concurren. Se emplearán uniones del país, nuevas, de primera calidad y que cumplan con los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N.J16 1951.

En los sitios y a las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero se instalarán las correspondientes cajas de conexiones, las que deberán ser nuevas, de primera calidad y cubrir con los

requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J23 1952.

En ningún caso se utilizarán cajas con entradas de diámetro mayor que el del tubo que va a ligar.

Las cajas quedarán colocadas con sus tapas fijas por medio de tornillos y al ras de los aplanados de los lienzos de los muros; cuando se especifiquen sin tapa, de manera de que si se colocara ésta quedaría al ras del aplanado, tanto en techos y pisos como en muros y columnas. En los techos, pisos, muros ó columnas de concreto las cajas quedarán ahogadas en el mismo sujetándolas con firmeza previamente al colado.

Cuando las cajas queden ahogadas en concreto se taponarán con papel antes de que se haga el colado y en las entradas de los tubos se colocarán tapones de corcho; se dejarán así durante el tiempo en que haya riesgo de que se moje el interior de la tubería o penetre basura que obstruya el conducto. Posteriormente se destaparán a fin de que antes de insertar los conductores se aireen y sequen los tubos, con el fin de obtener resultados satisfactorios en las pruebas dieléctricas.

Las cajas colocadas en los muros quedarán suficientemente separadas del techo para evitar que los tape el aplando del mismo. La unión entre tubos y cajas siempre se hará mediante tuerca, contra tuerca y monitor, no permitiéndose su omisión en ningún caso.

No se permitirá el empleo de cajas cuyos costados ó fondos dejen entre sí espacios libres. Las cajas para conexiones serán redondas o rectangulares, con tapa o sin tapa, según las necesidades del caso y previa conformidad del Ingeniero.

Los monitores, contratuerca y abrazaderas para tubo conduit deberán ser nuevos, de primera calidad y cubrir los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J17-1951.

Las cajas para apagador serán nuevas, de primera calidad y se colocarán en muros, pisos, o columnas, fijas con mezcla de yeso cemento, debiendo procurarse que al colocar la placa del apagador o del contacto, ésta asiente al ras del muro o columna. En ningún caso se usará yeso solo para fijar las cajas.

Salvo lo señalado en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, cuando se instalen apagadores cerca de puertas se colocarán las cajas a un mínimo de 0.25 m. del vano ó hueco de las mismas y del lado que abren. La altura mínima sobre el piso será de 1.50 m. Dichas cajas se instalarán sin tapa a fin de instalar posteriormente el correspondiente contacto o apagador y la placa.

El Contratista instalará los conductores del calibre y características señalados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero y sus forros serán de colores estipulados para cada conductor.

La cinta aislante de fricción para usos eléctricos y sus empaques, fabricados con respaldo de tela de algodón y recubiertos con hule sin vulcanizar o con otro material que le dé propiedades adhesivas y dieléctricas, deberán cumplir los requisitos consignados en la Norma D.G.N. J-1943.

La cinta de plástico aislante que se emplee deberá cumplir con los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J-1957.

Se instalarán los apagadores en los sitios y a las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, los que serán nuevos, de fabricación nacional, de primera calidad y cubrirán los requisitos mínimos consignados en la Norma D.G.N. J5-1946.

Los apagadores y sus placas se fijarán mediante tornillos, debiendo quedar la parte visible de éstas al ras del muro. La altura mínima de colocación será de 1.50 m. sobre el piso. Al conectar los apagadores se evitará que las puntas desnudas de los alambres conductores hagan contacto con la caja o chalupa.

La garantía principal de una canalización eléctrica estará dada por su aislamiento, por lo cual, antes de recibirla, el Ingeniero efectuará las pruebas dieléctricas necesarias para dictaminar si es bueno el aislamiento entre conductores y entre éstos y tierra, así como para localizar cortos circuitos, y conexiones mal hechas o agua dentro de los conductos. Las pruebas se harán de acuerdo con lo establecido por la Dirección Federal de Electricidad.

Todo trabajo de instalaciones eléctricas que se encuentre defectuoso, a juicio del Ingeniero, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta y cargo.

Ninguna instalación eléctrica que adolezca de defectos será recibida por el Ingeniero, hasta que éstos hayan sido reparados satisfactoriamente y la instalación quede totalmente correcta y cubriendo los requisitos mínimos de seguridad estipulados en el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas y las normas vigentes al respecto, de la Dirección General de Electricidad. Todos los trabajos de albañilería o de cualquier otro tipo que sean necesarios para la instalación de canalizaciones eléctricas, se considerarán formando parte de tales instalaciones.

MEDIDON Y PAGO.- Los trabajos ejecutados por el Contratista en la instalación de canalizaciones eléctricas serán medidos para fines de pago de acuerdo con las características del proyecto y en estos casos particulares para las condiciones aquí planteadas; en función del tipo de material de las tuberías, la unidad utilizada será SALIDA; el precio unitario incluye: el suministro de TODOS los materiales, tubería, cable del número 10 ó 12 según las cargas, apagadores, contactos, codos, cajas, chalupas, etc., todo prorrateado en la unidad en que se liquidará (SALIDA) con mano de obra para instalar correctamente y dejar funcionando las instalaciones.

SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURAS DE GRUAS PARA FACILIDAD DE MANTENIMIENTO DE REJILLAS DENTRO DE LA CAJA DE LLEGADA DEL CÁRCAMO.**CONCEPTO:****01220530, 01260201 AL 01260215,**

DEFINICION Y EJECUCION.- Estructuras de grúas, es el trabajo de armado ejecutado con acero estructural (Viga "I", de 10" con perfil reforzado, Trolles ó polipasto con capacidad 5 toneladas, Teclee manual de cadena marca CM o YALE, capacidad 5 toneladas) para formar elementos cuya finalidad será el mantenimiento seguro y movimiento de estructura de rejillas instalada en canal de llegada al cárcamo de bombeo.

Todos los trabajos que ejecute el Contratista en elementos de estructura para la fabricación de grúas deberán cumplir con las dimensiones y demás características estipuladas por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Todos los materiales que utilice el Contratista para la fabricación de elementos de estructura para la fabricación de grúas deberán ser nuevos y de marca reconocida.

La presentación y unión de las partes de cada armazón se hará en forma de lograr ajustes precisos evitando la necesidad de rellenos o emplastes de soldadura.

La unión de las partes de cada armazón se hará empleando soldadura eléctrica. Los extremos de las piezas que concurrirán en las juntas soldadas deberán ser previamente limpiados retirando de ellos grasa, aceite, herrumbre y cualquier otra impureza. Las juntas de soldadura deberán ser esmeriladas y biseladas, cuando esto se requiera, verificando que en su acabado aparente no queden grietas, rebordes o salientes.

Los trabajos de soldadura deberán ser ejecutados con personal calificado y con experiencia, a satisfacción del Ingeniero.

Los teclees deberán tener capacidad mayor al peso de cual cualquier equipo instalado y de poder sostener el peso de los equipos a mover (como es la rejilla y otros) y de marca reconocida.

Las dimensiones del armazón de todo elemento de estructura para la fabricación de grúas, respecto de las del vano en que quedará montado, no obstruyan su libre funcionamiento.

Los elementos parciales que formen parte de la grúas, como teclees las rodajas el riel para deslizamiento deberán especificarse de acuerdo con las dimensiones según proyecto

Cada parte móvil, deberá accionarse por medio de un mecanismo adecuado que permita al operador manejarlo fácil y naturalmente.

MEDICION Y PAGO.- Los diversos trabajos de estructura que ejecute el Contratista de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, serán medidos para fines de pago en kilogramos de acero y/o en pza (de acuerdo al elemento que se trate) incluyéndose el suministro de todos los materiales en obra con mermas y desperdicios, soldaduras, equipos y la mano de obra necesarios.

SUMINISTRO E INSTALACION DE LOSACERO QL-99**CONCEPTO:****01220012**

DEFINICION Y EJECUCION.- Es una lámina corrugada que actúa como encofrado estructural cumpliendo un doble propósito:

1.- Sustituye al encofrado tradicional de madera. Durante la etapa de construcción, LOSACERO forma una plataforma de trabajo estable y segura. LOSACERO elimina el engorroso apuntalamiento, ocupa poco espacio en la obra, se instala muy rápidamente y conserva la superficie de trabajo ordenada, permitiendo la continuidad de la obra.

2.- Actúa como acero de refuerzo positivo. Una vez fraguado el concreto, la lámina actúa conjuntamente con el concreto para resistir sobrecargas, debido a que las muescas que presenta, garantizan la adherencia entre ambos materiales.

Todos los trabajos que ejecute el Contratista en la colocación de los elementos, deberán cumplir con las dimensiones y demás características estipuladas por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Deberá de cumplir las normas de fabricación ANSI/SDI C1.0 STANDARD 2007, el producto será Ternium Zintro, con un grado de $F_y = 37$ Ksi min

La losacero se conecta a la viga de acero por medio de conectores soldados al patín superior de la viga aprovechando al conector como elemento de fijación para la Losacero y como conector de cortante para la acción compuesta de la viga.

La losa de concreto deberá llevar, un refuerzo por temperatura mínimo a base de una malla electro soldada. La recomendación del Steel Deck Institute (SDI) es que área de acero mínima deberá ser igual a 0.00075 veces el área de concreto sobre el deck

Los relieves (embozado) longitudinales formados en los paneles de cada canal de Losacero actúan como conectores mecánicos que unen la Losacero y el concreto, evitando la separación vertical.

NOTAS GENERALES (MUY IMPORTANTE CUMPLIRLAS TODAS)

1.- La sobrecarga admisible será uniformemente distribuida y está basada en las condiciones de un claro simplemente apoyado y ya se considera el peso propio de la lámina y el concreto.

2.- Para la selección de claro de apoyo, calibre y espesor de concreto adecuado es indispensable utilizar la tabla especificada en la norma, en conjunto con la de claro máximo sin apuntalar.

3.- Los valores son válidos solamente si la losacero esta sujeta a la estructura de soporte en cada valle, mediante tornillos auto taladrantes, clavo de disparo o soldadura.

4.- Los valores mostrados no son aplicables a losas con cargas vivas móviles como es el caso de estacionamientos de autos, en cuyo caso se debe considerar la losa continua con su acero de refuerzo para momento negativo.

5.- Para determinar la resistencia como losa, se siguieron los lineamientos del Steel Deck Institute considerando una deflexión máxima de $L/360$ para la carga viva como límite de deflexión.

6.- El concreto tendrá un peso volumétrico máximo de 2,400 kg/M³ y un F'_c mínimo de 200 kg/cm², evitando acelerantes que contengan cloruro de sodio.

7.- Para los bordes perimetrales y huecos en donde se considere la lamina en cantiliver, es obligatorio calcular el acero de refuerzo negativo a colocar en la parte superior de la losa.

8.- Se deberán utilizar conexiones entre lámina y lámina para que trabajen en conjunto, a base de puntos de soldadura para calibre 22 o mayor según el manual de montaje de losacero o del Steel Deck institute.

9.- El espesor de concreto mínimo será el seleccionado de la tabla de capacidad de carga y este nunca será menor a 5 cms.

10.- Disponible en longitudes desde 2.44 hasta 12.00 mts.

11.- Adicionalmente a estas notas se deben seguir los lineamientos básicos establecidos en el manual de instalación de Ternium losacero.

12.- Capacidad de carga con Pernos conectores: Los pernos conectores deberán ser del tipo Weld Thru TRW NELSON SL3 de 3/4 de una longitud sin instalar de 4 3/16 asegurando que ya instalado tenga una longitud de

4", es decir que sobresalga 1 1/2" y con una resistencia última a corte de 21,000 lbs. La densidad de los conectores colocados en los valles de la lámina en función del calibre son las siguientes: Calibre 20 y 18, en cada valle y en calibre 22 en valles alternados. Se deberá verificar por métodos adecuados que el conector esté debidamente anclado a la viga de soporte. La densidad de pernos indicada no se sumará a los que resulten de un análisis de viga compuesta, colocándose la cantidad que resulte mayor de los dos casos. NO se deberá utilizar esta tabla de capacidad de carga en losas simplemente apoyadas con bordes laterales sin apoyo (Discontinuos) como se da en el caso de una losa apoyada en dos extremos únicamente por dos muros.

13.- Esta tabla está realizada considerando la losa de acero como acero de refuerzo para momento positivo en claro simplemente apoyado articulado sobre los apoyos, esto es que se asume que la losa se agrietará sobre cada apoyo. La malla por temperatura ayuda a resistir en forma parcial las tensiones que puedan resultar en el concreto sobre el apoyo, mas nunca debe ser considerada como refuerzo para momento negativo, por lo cual si el diseñador requiere una losa continua, deberá diseñar el acero de refuerzo negativo de acuerdo a las técnicas convencionales de diseño de concreto reforzado.

14.- Capacidad de carga en ambas tablas: Para cumplir con los valores de capacidad de carga se deberá apuntalar al centro del claro según se requiera en la tabla de claro máximo sin apuntalar. Como ilustración los valores sombreados con gris necesitan apuntalamiento temporal para cuando la lámina es colocada con condición de apoyo doble, triple o más y los valores sombreados en ocre deben apuntalarse en casos de condición de apoyo simple.

MEDICION Y PAGO.- Los diversos trabajos de suministro y colocación deberán ser pagados por metro cuadrado efectivos, y se pagará al precio unitario establecido en el contrato en el cual se incluyen los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista, así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA DE LIMPIEZA MANUAL PARA SER INSTALADA EN CANAL DE 1.00 m DE ANCHO**CONCEPTO:****01220530, 01220587 AL 01220592, 01220620 AL 01220628**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará en canal de 1.00 m de ancho ubicado en caja distribuidora una rejilla de limpieza manual de 1.00 x 1.00 m de alto, para la eliminación de sólidos gruesos contenidos en el agua residual. Dicha rejilla tendrá las siguientes características:

FABRICACIÓN Rejilla fabricada con soleras de acero al carbón de 9.52 mm (3/8") de espesor y 76.2 mm (3") de ancho, separación entre soleras de 60.8 mm (2 x 1/2") aproximadamente, con refuerzos transversales y marco de 6.35 mm (1/4") de espesor y 50.8mm (2") de ancho todos los elementos de la rejilla tendrán recubrimiento galvanizado en caliente. Tendrá en forma adicional una charola y un peine de aluminio para recolección de sólidos según proyecto.

Este concepto incluye: El costo de la solera, piezas especiales, vigas l de apoyo, redondo semicircular, placas y soldadura; Equipo, herramientas y la mano de obra necesaria para la fabricación de las partes y armado de las mismas, así como su instalación, pintura de protección y pintura final, carga transporte y descarga hasta el sitio de su colocación.

MEDICION Y PAGO.- El suministro e instalación de la rejilla de limpieza manual, será medida por piezas (pza). Como base deberán considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o por la Dependencia, y se pagará al precio unitario establecido en el contrato en el cual se incluyen los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista, así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPUERTA DESLIZANTE PARA SER INSTALADA EN CANAL DE 1.00 m DE ANCHO POR 1.20 m.**S/Numero****CONCEPTO:****011427**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará en canal de 1.00 m por 1.20 m de alto ubicado en caja distribuidora una compuerta deslizante para control de flujo en forma manual. Dicha compuerta tendrá las siguientes características:

FABRICACIÓN Compuerta fabricada con ángulo APS-50.8 x 6.4 mm (2" x ¼") todos los elementos tendrán recubrimiento galvanizado en caliente según diseño de proyecto.

Este concepto incluye: El costo de la solera, piezas especiales, placas y soldadura; Equipo, herramientas y la mano de obra necesaria para la fabricación de las partes y armado de las mismas, así como su instalación, pintura de protección y pintura final, carga transporte y descarga hasta el sitio de su colocación.

MEDICION Y PAGO.- El suministro e instalación de la compuerta será medida por piezas (pza). Como base deberán considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o por la Dependencia, y se pagará al precio unitario establecido en el contrato en el cual se incluyen los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista, así como los cargos adicionales.

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPAMIENTO ELECTRICO PARA EL
CARCAMO DE REBOMBEO DE AGUAS RESIDUALES
AYUNTAMIENTO 85 DE LA CIUDAD DE CULIACAN, SINALOA**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA SUMERGIBLE PARA LODOS PARA UN GASTO DE 105.00 LPS Y UNA CARGA TOTAL DE 68.31 m.c.a., DE 125 HP PARA A SER INSTALADAS DENTRO DEL CÁRCAMO DE BOMBEO.

S/Numero

CONCEPTO:

01503027

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará bomba sumergible para lodos dentro del cárcamo de bombeo de concreto "Ayuntamiento 85" con la finalidad de suministrar el gasto de diseño a la Línea de conducción de dicho cárcamo hasta la caja cambio de régimen a construir en la parte de la descarga en él Fracc. Alturas del Sur. Dichas bombas tendrán las siguientes características:

DATOS DE DISEÑO:

Número de unidades:	4 (Tres operando y una de reserva)
Líquido a manejar	aguas residuales
Gasto	105.00 lps
Carga dinámica total	68.31 mca
Velocidad	1,735 rpm
Eficiencia mínima	80 %
Potencia motor	125 HP, Marca Reconocida
Marca	Reconocida
Modelo	BCB-06-1254-43 tamaño succión y descarga de 6" en fierro fundido con sello mecánico inferior de carburo de tungsteno contra carburo de silicio

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tipo	sumergible para lodos.
Instalación	dentro del cárcamo de bombeo
Descarga	horizontal.
Rotación	sentido a las manecillas del reloj

APROBACIONES

El Contratista deberá presentar información previa a la adquisición de la bomba para demostrar que cumpla con estas especificaciones.

Se someterán a aprobación los siguientes documentos:

- 1.- La curva de característica de la bomba donde aparezcan: Gasto-Carga, potencia requerida, eficiencia, NPSH requerido.
- 2.- Planos generales de la bomba indicando materiales.

Además deberá presentar

- Planos del interior de la carcasa
- Guías típicas de instalación
- Manuales técnicos
- Lista de partes
- Garantía escrita
- Recomendaciones de almacenamiento
- Reporte normativo de recomendaciones del fabricante para la puesta en marcha

REVISIÓN: Se deberá hacer revisión cuidadosa antes, durante y después de la pruebas para asegurar la operación apropiada de la bomba.

Por lo menos serán inspeccionados los siguientes puntos durante la prueba:

1. Alineación y acoplamiento de la bomba y motor
2. Dirección de rotación
3. Conexiones para toma de presión

4. Sistema de operación de estoperos y lubricación

INSPECCIÓN: Las pruebas anteriores y cualquier actividad relacionada con estas Especificaciones, se ejecutarán en presencia de un representante de la Dependencia sin disminuir en absoluto la responsabilidad del proveedor.

PROGRAMAS DE EMBARQUE: De acuerdo a las recomendaciones del proveedor, apegadas a la mejor practica comercial.

PLACA DE DATOS: Deberá montarse en lugar visible, una placa metálica de acero inoxidable que contenga los siguientes datos:

- Fabricante
- Modelo
- No. de serie
- Tamaño y tipo de bomba
- Carga de diseño
- Capacidad (gasto)
- Velocidad de operación
- Rotación

GARANTÍA: Las bombas y accesorios quedarán garantizados por una operación regular de 12 (doce) meses a partir de la operación en el sitio de su instalación de acuerdo a sus parámetros de diseño y de calidad de los materiales y mano de obra.

El Contratista entregara los equipos de bombeo en el sitio de sus instalación, comprometiéndose a vigilar que esta entrega se haga correctamente, así como responsabilizarse de los daños y reposición de partes que hayan sufrido daños en las maniobras de carga, acarreo desde el almacén hasta el sitio de colocación definitiva: equipo, herramienta y mano de obra que se requieran para la instalación de los equipos, pruebas y trabajos que se requieran para dejar los equipos en condiciones de funcionamiento a satisfacción de la Dependencia, así como la entrega de instructivos y dibujos para la instalación, operación y mantenimiento.

El equipo propuesto deberá de cumplir con la norma ISO-9001, así mismo se deberá de entregar catálogo del fabricante y manual de operación.

MEDICION Y PAGO.- El suministro e instalación de la bomba sumergible para lodos, será medida por piezas (pza). Como base deberán considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o por la Dependencia, y se pagará al precio unitario establecido en el contrato en el cual se incluyen los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista, así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y PRUEBA DE “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TIPO INTEMPERIE CON TRANSFORMADOR TIPO POSTE AUTO ENFRIADO EN ACEITE DE 225 KVA DE CAPACIDAD CON RELACIÓN 13200/460-257 V, 60 Hz, CONEXIÓN DELTA ESTRELLA CON CUATRO DERIVACIONES DE 2.5% 2 ARRIBA Y 2 ABAJO DEL VOLTAJE NOMINAL, CON UNA ELEVACIÓN MÁXIMA DE TEMPERATURA DE 65°C SOBRE UN AMBIENTE DE 40°C, PARA OPERAR A UNA ALTITUD DE 55 MSNM INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN. (CÁRCAMO AYUNTAMIENTO 85)

**CONCEPTO:
80000308**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará el conjunto de elementos necesarios para transformar el voltaje de alta tensión a un voltaje de baja tensión para su utilización.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

TRANSFORMADOR DE 225 KVA.

1. ALCANCE.

Esta especificación junto con las Hojas de Datos Técnicos y la orden de compra cubren los requisitos que debe cumplir el transformador de potencia de 225 KVA.

Cualquier discrepancia entre los requisitos de estas especificaciones, Las Hojas de Datos Técnicos y la orden de compra con las normas aplicables, deberá aclararse con el comprador antes de proceder a la fabricación de las partes afectadas.

2. TRABAJO NO INCLUIDO.

Los siguientes trabajos no están incluidos en el suministro del proveedor.

- a) Anclas y estructuras embebidas en concreto y cimentaciones.
- b) Suministro de energía eléctrica al equipo.

3. CUMPLIMIENTO CON NORMAS Y REGLAMENTOS.

Los equipos, materiales diseño y pruebas, se apegarán a lo mencionado en las últimas ediciones y revisiones de las normas y reglamentos que a continuación se indican:

ANSI	Instituto Nacional de Normas Americanas.
NEMA	Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos.
IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

ASTM	Sociedad Americana para Prueba de Materiales.
NEC	Código Nacional Eléctrico.
ASME	Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos de Equipo.
IEC	Comisión Electrónica Internacional.
NOM	Norma Oficial Mexicana.

Cuando el proveedor del equipo no utilice las normas y reglamentos antes mencionados, deberá probar que sus códigos y normas son iguales o superiores a las referidas.

4. REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION.
A. Generalidades.

A menos que se indique específicamente otra cosa, en esta especificación, los materiales y equipos por suministrar deberán cumplir como mínimo con las siguientes condiciones técnicas generales.

Los materiales que se usen en la construcción del equipo por suministrar, deberán ser los adecuados para el trabajo de que se trate y los mejores en sus clases correspondientes.

Las partes deberán hacerse con precisión, usando el Sistema Internacional de Unidades, con conversión al Sistema Inglés.

Los acabados de superficies se harán conforme a la Norma ANCE o equivalente (rugosidad, ondulación y trazo de superficies). Las superficies que no se vayan a ser pintados se protegerán con recubrimientos removibles, que eviten la corrosión durante el transporte y almacenamiento.

Se usará acero resistente a la corrosión, en todos los tornillos y tuercas, de aquellas secciones en las que uno de ellos o ambos estén sujetos a ajuste y remociones frecuentes.

En caso de fallas imputables al fabricante de diseño, de materiales o de montaje, deberán hacerse sin cargo las correcciones, modificaciones o adiciones que sean necesarias.

Designación de las terminales y rotación de fases.

La designación de las terminales deberán estar de acuerdo con la norma ANSI C-57.12.70 y la rotación de fases deberá ser ABC correspondiente a las terminales H1, H2, H3 Y X1, X2, X3.

Clase de aislamiento.

Los devanados de alta y baja tensión deberán tener clases de aislamiento de acuerdo con la sección 5 de la norma ANSI C-57.12.00 y los valores se indicarán en las Hojas de Datos Técnicos.

Nivel básico de aislamiento al impulso.

Los devanados de alta y baja tensión deberán tener un nivel básico de aislamiento al impulso (BIL), de acuerdo con la sección 5 de la norma ANSI C-57.12.10 y los valores se indicarán en las Hojas de Datos Técnicos.

Impedancia y tolerancia

A las tensiones nominales, la impedancia estará basada en los KVA con enfriamiento OA, de acuerdo con la Norma ANSI C-57.12.10, excepto que se indique otro valor, en las Hojas de Datos Técnicos.

Las tolerancias de fabricación en la impedancia, serán de 7.5% de acuerdo a la norma ANSI C-57.12.00.

Elevación de temperatura.

El transformador deberá estar diseñado para funcionar a tensiones y frecuencia nominal y a capacidad plena, a una elevación promedio de temperatura de los devanados que no exceda 55°C, sobre 40°C y promedio de 30°C, en el ambiente, durante un periodo de 24 horas.

La elevación de temperatura del punto más caliente no debe exceder de 65°C.

Cuando se especifique en las Hojas de Datos Técnicos aislamientos para 65°C, deberán ser capaces de operar en forma continua a una elevación de 65°C, sobre 40°C de ambiente y la elevación de temperatura del punto más caliente no debe exceder de 80°C, con un incremento de capacidad de 12% sobre los KVA nominales de 55°C, y a la tensión nominal sin reducir la vida normal del transformador.

Estas elevaciones de temperatura deberán ser medidas por el método de resistencia y estarán de acuerdo a la norma ANSI C-57.12.00, inciso 5.11.1.

Tolerancia para la relación de transformación y regulación.

Relación de transformación.

De acuerdo con el párrafo 9.1 de la norma ANSI C-57.12.00 con la tensión nominal en un devanado del transformador, la tensión media en cualquier otro devanado, sin carga, se considera correcta, si no difiere en más de 0.5% de su valor nominal.

Regulación.

La tolerancia para regulación de tensión calculada según la norma ANSI C-57.12.90, no deberá exceder los valores indicados en la norma C-57.12.00.

Nivel de ruido promedio.

El nivel de ruido promedio de los transformadores. no excederá de los valores especificados en la norma NEMA-TR-1, Tabla 0-1.

Derivaciones y cambiador de derivaciones sin carga.

El proveedor deberá suministrar un cambiador de derivaciones sin carga con indicador de posición con las características indicadas en las Hojas de Datos Técnicos, con la palanca de operación exterior localizada en la cubierta del tanque en el segmento 1 ó 4, según norma ANSI C-57.12.10 y con provisión para candado.

El número de derivaciones en el lado de alta tensión deberá ser 4, con variación del 2.5% de la tensión nominal en cada una, de acuerdo a lo indicado en las Hojas de Datos Técnicos.

Boquillas.

Las boquillas de alta tensión estarán localizadas en la pared del tanque, a menos que se indique otra cosa en las Hojas de Datos Técnicos. Cada boquilla deberá estar equipada con un conector cuyas características se encuentran en las Hojas de Datos Técnicos.

Las boquillas de baja tensión y el neutro estarán localizados en la pared de tanque, a menos de que se indique algo diferente en las Hojas de Datos Técnicos, Cada boquilla deberá estar equipada con un conector cuyas características se indican en las Hojas de Datos Técnicos.

Las boquillas deben ser de una pieza y las bridas para soportar las boquillas deberán ser de material no magnético.

Las características eléctricas y mecánicas para las boquillas deberán estar de acuerdo con las normas ANSI C-76 ó IEEE No. 21.

Devanados del transformador de (cobre).

Los devanados serán capaces de soportar las pruebas dieléctricas especificadas en la norma ANSI C-57.12.00, para la clase de aislamiento asignada a cada devanado.

Los conductores tendrán suficiente resistencia mecánica y se evitará la concentración de flujo electrostático, estarán libres de escamas, rebabas y grietas.

Las uniones entre conductores, se aislarán cuidadosamente.

Los embobinados estarán permanentemente asegurados y arreglados para permitir una circulación efectiva del aceite.

Los devanados y guías deberán estar asegurados y soportados firmemente, para resistir vibraciones y los

esfuerzos mecánicos ocasionados por corto-circuito de acuerdo con la parte 7 de la norma ANSI C-57.12.00. Tampoco deberán presentarse desalineamientos o deformaciones en los devanados, debido a los esfuerzos ocasionados durante el transporte.

En las bobinas son impregnadas el compuesto aislante usado será del tipo no - higroscópico, insoluble y no será influido por el aceite del transformador o temperatura de sobre carga. Todo barniz y otros materiales aislantes usados, no deberán ser afectados por derivados ordinarios del petróleo con puntos de ignición arriba de 170°C.

Núcleos.

Los núcleos deberán estar firmemente asegurados para resistir los esfuerzos ocasionados por corto-circuito y transportación, de manera que no se tengan deformaciones permanentes.

Todas las tuercas y tornillos de ensamble y sujeción de la estructura, deberán estar provistos de seguros para evitar que se aflojen durante el transporte o por vibraciones durante la operación. Los núcleos deberán estar aterrizados en un punto con una conexión de manera que sea fácil quitarla para verificar el aislamiento del núcleo.

El núcleo deberá estar formado por láminas de acero al silicio con alto grado de resistencia al envejecimiento, de bajas pérdidas por histéresis y alta permeabilidad.

Tanque y cubierta.

El tanque del transformador y su cubierta, serán de placa de acero y llevarán los refuerzos adecuados para soportar sin sufrir daños o deformaciones permanentes, los esfuerzos originados durante el proceso de llenado de aceite bajo vacío, de acuerdo al párrafo TR-1-0.08 de la norma NEMA TR-1. Además deberá resistir una presión interna manométrica de 15 lb/plg² (1.05 kg/cm²), durante seis horas. La cubierta del tanque debe ser soldada, a menos de que se especifique atornillada, en las Hojas de Datos Técnicos.

La lámina del tanque y cubierta debe estar libre de escamas, corrosión y materiales extraños.

Los radiadores deberán estar soldados a las paredes.

Los empaques empleados serán de hule neopreno y las superficies a las cuales se aplican deben ser lisas y planas y deberán tener suficiente rigidez para asegurar una compresión apropiada.

El transformador estará provisto de medios para ser levantado y manejado cuando esté completamente armado y lleno de aceite.

Las orejas de levantamiento tendrán un amplio coeficiente de seguridad que permita fuerzas desiguales durante una compresión apropiada.

El tanque estará provisto de dos puntos de conexión a tierra opuestos diagonalmente, consistentes de almohadillas de material resistente a la corrosión galvánica, también se suministrarán tuercas, tornillos y arandelas con acabado resistente a la corrosión.

La soldadura deberá llenar los requisitos de las normas aplicables.

Aceite y sistema de conservación.

Se utilizará aceite inhibido, preparado y refinado especialmente para uso en transformadores y estará libre de humedad, compuestos alcalinos y sulfurosos y no formará depósitos abajo de las temperaturas normales de operación.

El transformador deberá operar satisfactoriamente con cualquier aceite para transformador disponible comercialmente, que cumpla con los requisitos de las normas ASTM D 877 y otras aplicables, como sigue:

- a. Rigidez dieléctrica no menor de 30,000 V entre dos electrodos de disco plano de 2.54 cm. de diámetro,

- separados a una distancia de 0.254 cm. de acuerdo al procedimiento de las normas A.S.T.M.
- b. Viscosidad 59 Saybolt a 37.8°C
 - c. Punto de congelación -45°C.
 - d. Punto de ignición no menor de 148°C.
 - e. Gravedad específica 0.88
 - f. Coeficiente de dilatación 0.0007

Sistema de conservación del aceite.

El sistema de conservación del aceite, será del tipo tanque sellado y deberá cumplir con lo indicado en la norma NOM-J-284 inciso 9.1.2.

Placa de datos.

La placa de datos deberá ser de materiales resistentes a la corrosión, deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Impedancia.
- Nombre del fabricante.
- Número de serie y tipo.
- Clase de enfriamiento.
- Capacidad en KVA.
- Relación de transformación.
- Tensión de cada derivación primaria.
- Frecuencia.
- Elevación de temperatura.
- Corriente primaria.
- Corriente secundaria.
- Diagrama de conexiones y marcas de polaridad.
- Número de registro SGESEPAFIN
- Fecha de fabricación.

Tubería conduit.

La tubería conduit, condulets y accesorios utilizados para la instalación de cables de control y de fuerza deberán ser para servicio intemperie.

Accesorios.

Se deberán suministrar los accesorios indicados en las Hojas de Datos Técnicos los cuales deberán cumplir con lo especificado en la norma NOM-J-284, capítulo 10.

Pintura y recubrimientos protectores.
Generalidades.

Lo siguiente servirá para establecer la calidad de la mano de obra y materiales que se requieren.

Si el fabricante desea usar un procedimiento distinto a lo especificado, deberá presentar una descripción completa del mismo.

Preparación de superficies.

Las superficies ferrosas interiores y exteriores deberán limpiarse con chorro de arena.

El perfil de la superficie tratada con chorro de arena no excederá de 2 milésimos de pulgada.

Antes de que aparezca el óxido, pero siempre antes de 8 horas después de la limpieza a chorro, las superficies interiores deberán ser enjuagadas o rociadas con una mezcla acuosa al 1% de nitrito de sodio, 0.5% de fosfato

disódico y 0.5% de fosfato monosódico.

Antes de que empiece a aparecer oxidación, pero siempre antes de 8 horas de la limpieza y preparación final de la superficie, todas las superficies exteriores que se vayan a pintar deben ser cubiertas con una capa de epóxico catalizado; enseguida se aplicará la pintura final, resistente a la intemperie.

PRUEBAS.

Referencias y requerimientos.

Los transformadores se probarán de acuerdo a las Normas ANSI C-57-12.00 Y C-57-12.90.

Se deberán mandar al comprador copias certificadas de todos los reportes de las pruebas indicadas en las Hojas de Datos Técnicos, antes de la fecha de embarque de los transformadores.

Pruebas e inspección.

Se podrá solicitar la inspección de cualquier maquinaria, material o equipo usado por el fabricante y se puede rechazar cualquiera que sea defectuoso o no adecuado.

El fabricante deberá también darle al inspector del comprador, todas las facilidades razonables para la inspección.

Ninguno de los equipos cubiertos por esta orden, podrá ser embarcado hasta que se haya efectuado la inspección satisfactoria en fabrica; dicha inspección en fabrica del equipo no exentará al fabricante de la responsabilidad total de suministrar el equipo conforme a los requisitos, de la Orden, ni tendrá efecto alguno sobre reclamación, derecho o privilegio del fabricante por causa del uso de equipos defectuosos o no satisfactorios.

Si el comprador, prescindiera del derecho de inspeccionar cualesquiera de los equipos, esto no relevaría al fabricante de sus obligaciones en los términos de la orden.

El comprador, podrá inspeccionar las partes del equipo como tanque, núcleos y bobinas etc. antes de su ensamble y durante las pruebas finales. El fabricante suministrará el programa de manufactura para poder efectuar dichas inspecciones.

PARTES DE REPUESTO.

El proveedor suministrará una lista de partes de repuesto recomendables para 5 años de operación.

EMPAQUE Y EMBARQUE.

Empaque.

El fabricante deberá proporcionar un empaque para los transformadores o para cada uno de los grupos de embarque que cumplan con los siguientes requerimientos:

Que el agua de lluvia durante el transporte y almacenaje no penetre al interior del transformador o grupos de embarque.

Que el transformador o grupos de embarque estén protegidos contra golpes ocasionales, especialmente en sus partes delicadas.

Los accesorios para levantamientos o maniobra deberán estar libres para uso sin destruir el empaque.

Que en el empaque del transformador o grupo de embarque se pueda marcar con pintura negra la siguiente información como mínimo:

Nombre y dirección del destinatario.

Número del equipo.
Número de bultos que forman el conjunto.
Número de pedido.

Cada paquete que contenga varios accesorios, dispositivos o herramientas, deberá incluir en el interior una lista describiendo el contenido.

Embarque

Para el embarque de los transformadores, el fabricante deberá considerar los gálidos permitidos, con objeto de proveer un transporte sin problemas desde la fábrica hasta el lugar definitivo de instalación.

HOJAS DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 225 KVA.

1. CONDICIONES AMBIENTALES DE OPERACION.

a.	Altitud	_____ 55 msnm_
b.	Temperatura máxima	_____ 40° C _____
c.	Temperatura mínima	_____ 9° C _____
d.	Temperatura promedio	_____ 25° C _____
e.	Velocidad del viento	_____ 15 km/hr _____
f.	Humedad relativa	_____ 40 % _____
g.	Zona sísmica (manual CFE-1981 tomo C.13.)	_____ ZONA B _____
h.	Precipitación pluvial	_____ 60 mm/hr _____
i.	Contaminación ambiental	_____

2. CARACTERISTICAS ELECTRICAS DEL SISTEMA DEL LADO PRIMARIO.

a.	Tensión	_____ 15 KV _____
b.	Fases/Hilos	_____ 3/3 _____
c.	Frecuencia	_____ 60 HZ _____
d.	Capacidad de corto circuito	_____ MVA _____
e.	Tipo de acometida	_____ AEREA _____

3. CARACTERISTICAS ESPECIFICAS.

a.	Marca	_____ PROLEC _____
b.	Cantidad	_____ 1 _____
c.	Tipo de servicio	_____ CONTINUO _____
d.	Tipo de instalación	_____ INTEMPERIE _____
e.	Líquido aislante	_____ ACEITE _____
f.	Clase de enfriamiento	_____ OA _____
g.	Capacidad	
	1. Para enfriamiento OA	_____ 225 KVA _____
h.	Número de fases	_____ 3 _____
i.	Frecuencia	_____ 60 HZ _____
j.	Número de devanados	_____ Estandar de fabricante _____
k.	Elevación de temperatura	_____ 65°C _____
l.	Se suministrarán aislamientos para operar en forma continua a una elevación de 65°C (sobre una temperatura ambiente de 40°C).	_____ SI _____ (SI O NO)
m.	Tensión primaria	_____ 15 KV _____
n.	N.B.I. (BIL) en el primario	_____

o.	Conexión en el primario	DELTA
p.	Tensión secundaria	460/257 V
q.	N.B.I. (BIL) en el secundario	ESTRELLA
r.	Conexión en el secundario	ESTRELLA
s.	Porcentaje de impedancia	5.75 %
t.	Impedancia garantizada	SI
		(SI O NO)
u.	Otros valores garantizados	3 % DE PERDIDAS
	% DE EFICIENCIA	_____

4. ACCESORIOS.

a.	Previsión para ventilación forzada futura	NO
	1. Con dispositivo para el control automático de los ventiladores del enfriamiento FA, operado por temperatura del:	NO
b.	Indicador de temperatura del aceite	SI
c.	Indicador del nivel de aceite	SI
d.	Cambiador de derivaciones sin carga, en el devanado primario	
	1. Número total de posiciones (arriba y abajo de la nominal)	2 ARRIBA Y 2 ABAJO
	2. Variación de cada posición en porcentaje de la tensión nominal	2.5%
e.	Indicador de temperatura de los devanados	NO
f.	Manovacuómetro indicador	NO
g.	Placa de datos	SI
h.	Sistema de preservación de aceite tipo	NO
i.	Acabado del tanque color:	GRIS OSCURO
j.	Tipo de fijación de la cubierta del tanque	SOLDADA
k.	Elementos para izaje en:	
	1. Tapa	SI
	2. Núcleo y bobinas	SI
	3. Transformador completo	SI
l.	Placas especiales para uso de gatos	NO
m.	Tensión de alimentación al equipo auxiliar	NO
n.	Placas para conexión del tanque a tierra (mínimo 2)	SI
o.	Tipo de conectores y calibre del conductor que reciben para las terminales de boquillas, en pared:	
	1. En alta tensión	AWG
	2. En baja tensión	AWG
	3. En neutro	_____

p.	Válvula superior del filtro-prensa	_____NO_____
q.	Válvula superior del filtro-prensa, drenaje y muestreo.	_____NO_____
r.	Dispositivo de alivio de presión	_____NO_____
u.	Registros de hombre y/o mano	_____
v.	Garganta	_____
	1. En el lado de alta tensión	_____NO_____
	2. En el lado de baja tensión	_____NO_____

5. OTRAS CARACTERISTICAS Y/O ACCESORIOS.

6. PRUEBAS A REALIZAR POR EL FABRICANTE.

a.	Rigidez dieléctrica del aceite	_____SI_____
b.	Relación de transformación y regulación	_____SI_____
c.	Polaridad y secuencia de fases	_____SI_____
d.	Resistencia de aislamiento de los devanados	_____SI_____
e.	Potencial aplicado	_____SI_____
f.	Potencial inducido	_____SI_____
g.	Resistencia ohmica de los conductores	_____SI_____
h.	Pérdidas en el hierro y corriente de excitación	_____SI_____
i.	Pérdidas en los conductores e impedancia	_____SI_____
j.	Prueba de temperatura	_____SI_____
k.	Presión positiva al conjunto tanque radiadores.	_____SI_____
l.	Presión negativa al conjunto tanque radiadores.	_____SI_____
m.	Accesorios y alambrado de control	_____NO_____
n.	Características físicas	_____SI_____
o.	Pruebas de impulso	_____NO_____
p.	Prueba de nivel de ruido	_____SI_____
q.	Hermeticidad	_____SI_____

6. MEDIO DE TRANSPORTE PARA EL
EMBARQUE

_____TERRESTRE_____

7. RATIFICACIONES Y DESVIACIONES

El vendedor deberá ratificar claramente que cumple íntegramente con todos y cada uno de los requerimientos mencionados en los párrafos 3, 4, 5 y 6, de las Hojas de Datos Técnicos.

En el caso de no estar en posibilidades de cumplir con alguno de los requerimientos antes mencionados, se deberá anotar en hoja anexa la siguiente información:

Nº del párrafo; No del inicio (letra mayúscula), razón para no cumplir y alternativa propuesta.

Esta información solicitada deberá ser llenada por el vendedor por cada uno de los incisos que no cumpla de los párrafos 3, 4, y 6, de las Hojas de Datos Técnicos.

8. DIMENSIONES Y PASOS.

a.	Largo de base	_____m.
b.	Ancho de base	_____m.
c.	Largo total	_____m.
d.	Ancho total	_____m.
e.	Altura del tanque	_____m.
f.	Altura total	_____m.
g.	Peso de embarque	_____Kg.
h.	Peso de aceite	_____Kg.
i.	Cantidad de aceite	_____L.
j.	Peso total	_____Kg.

9. OTROS

El vendedor podrá incluir en hoja anexa los accesorios que sean normales de fabricación en su equipo y que no estén incluidos en las Hojas de Datos Técnicos y el presente cuestionario.

Se suministrará una lista de partes de repuesto recomendados por el fabricante, para garantizar la operación del equipo por un periodo de cinco años.

Este concepto incluye el suministro de los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar el transformador debidamente instalado; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza.), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y PRUEBA DE “UNIDAD GENERADORA DE CORRIENTE ALTERNA CON MOTOR DE COMBUSTIÓN DIESEL, ARRANQUE AUTOMÁTICO PARA EMERGENCIA, CON CAPACIDAD DE 200 KW EN SERVICIO CONTINUO 460/254 VOLTS NORMALES Y 220 KW EN EMERGENCIA. 3F, 4H, 60Hz, CON FACTOR DE POTENCIA 0.8, CONEXIÓN ESTRELLA PARA OPERAR A 55 msnm, CON EXCITACIÓN ESTÁTICA Y REGULADOR DE VOLTAJE INTEGRADO” INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN, PARA SER INSTALADO EN CÁRCAMO DE BOMBEO “AYUNTAMIENTO 85”

CONCEPTO:

80000397

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará el conjunto de elementos necesarios para el sistema de energía auxiliar en caso de fallo de energía principal.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

ESPECIFICACIONES DE PLANTA DE EMERGENCIA

1. GENERALIDADES.

El objeto de la presente especificación, así como el de las hojas de datos anexas, es ofrecer los datos básicos que se detallan y regulan con las últimas ediciones de los códigos, normas, especificaciones y anexos de las mismas a las que se haga referencia.

Cualquier suplemento, adición o restricción a los mismos, será descrito en la sección de “Requisitos Específicos del Proyecto” y en las hojas de datos correspondientes. Esta especificación debido a su carácter general, únicamente cubre los requisitos mínimos o generales de diseño, fabricación, prueba y envío, los detalles serán responsabilidad del proveedor.

En caso de existir divergencia entre cualesquiera de los documentos mencionados anteriormente, deberá consultarse al comprador antes de proceder al diseño o fabricación de las partes involucradas.

El cumplimiento con los requerimientos de este documento y de las hojas de datos correspondientes, no libera al proveedor de su responsabilidad de entregar un diseño apropiado y emplear materiales de calidad y mano de obra calificada, que aseguren el buen funcionamiento del equipo.

2. NORMAS, CODIGOS Y REGLAMENTOS.

- a) Todos los diseños, materiales, fabricación y pruebas estarán apegados a las últimas ediciones de las normas editadas por: Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE); Instituto Nacional de Normas Americanas (ANSI); Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA); Código Nacional Eléctrico (NEC); Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas (NTIE) y Norma Oficial Mexicana (NOM) y la Asociación de Normalización y Certificación A.C (ANCE).

3. DESCRIPCIÓN DE SUMINISTRO.

Esta especificación cubre el diseño, fabricación y pruebas de la planta generadora diesel – eléctrica.

La planta generadora deberá tener las siguientes características:

ESPECIFICACIONES GENERALES:

Marca.	Ottomotores o similar.
Modelo	DLY-200
KW Nominales.	200
KVA Nominales.	250
Voltaje de generación.	460/254 V.
Factor de potencia.	0.8
Regulación de voltaje.	±1%
Frecuencia.	60 Hz.
Regulación de frecuencia.	± 5%
No. De fases.	3
No. De hilos.	4
Dimensiones de la planta eléctrica.	
Largo.	
Ancho.	
Alto.	
Peso aproximado (sin líquidos).	
Altura de operación.	55 m.s.n.m.

MOTOR.

Alimentado con combustible diesel, inyección directa, enfriado por agua, lubricación por bomba de presión.

A) Características generales:

- | | |
|------------------------------|-----------|
| • Marca. | Doosan |
| • Modelo. | DLY-200 |
| • No. de cilindros. | 6 |
| • No. de ciclos. | 4 |
| • Diámetro del cilindro. | mm. |
| • Carrera del pistón. | mm. |
| • Desplazamiento del pistón. | litros. |
| • Relación de compresión. | 16 : 1. |
| • Potencia nominal (1800). | 300 BHP. |
| • Velocidad. | 1800 RPM. |
| • Capacidad de agua. | lts. |
| • Capacidad de aceite. | lts. |
| • Consumo de combustible. | lts/hora. |

B) Sistema de enfriamiento, incluye:

- Radiador servicio pesado.
- Bomba centrífuga.
- Ventilador tipo sopro impulsado por poleas y bandas en "V".
- Termostato.
- Indicador de temperatura.
- Dispositivo de protección por sobre temperatura.
- Malla protectora para radiador.
- Malla protectora para ventilador.
- Juego de mangueras y conexiones.
- Precalentador (es) del agua, mantiene a 45°C, la temperatura del motor para asegurar el arranque inmediato y permitir la toma súbita de carga.

C) Sistema de lubricación, incluye:

- Bomba de engranes.
- Filtros reemplazables de flujo total.
- Indicador de presión de aceite.
- Dispositivo de protección automática por baja presión de aceite.

- Conjunto de tuberías y conexiones montadas en el motor.
- Cáster semihúmedo.
- Medidor de bayoneta para nivel de aceite.

D) Sistema de combustible, incluye:

- Bomba de inyección.
- Gobernador hidráulico o similar.
- Inyectores tipo unitario.
- Control de aceleración y desaceleración.
- Tablero de concentración para conexión de tuberías y mangueras.
- Filtros de flujo completo con elementos reemplazables.
- Tanque de combustible de 1200 lts con tubo de nivel.

E) Sistema de arranque, incluye:

- Motor de arranque de 12 Volts.
- Interruptor de arranque y paro en tablero.
- Cargador del acumulador instalado en tablero.
- Ampérmetro indicador de carga o descarga de los acumuladores.

F) Sistema de admisión de aire, incluye:

- Filtros de aire tipo seco.
- Múltiples de admisión.

G) Sistema de escape de gases, incluye:

- Múltiples de escape.
- Silenciador tipo hospital.
- Tubos flexibles de acero sin costura bridado.

GENERADOR.

El generador y el motor estarán acoplados directamente sobre una base de acero, formando una unidad compacta, completa y de alineamiento permanente.

El generador será trifásico de corriente alterna construido y aprobado por normas NEMA y ASA, con aislamiento clase F, apropiado para un mínimo de mantenimiento, sin anillos colectores, ni conmutador de delgas, ni escobillas, siendo su regulación totalmente estática, sin piezas sujetas a fricción.

A) Características principales:

- | | |
|--|--|
| • Tipo. | Sin escobillas. |
| • Construcción. | A prueba de goteo. |
| • Capacidad en KW. | 200 |
| • Capacidad en KVA. | 250 |
| • Factor de potencia. | 0.8 |
| • Voltaje. | 460/254 V. |
| • Frecuencia. | 60 Hertz. |
| • Autoexcitado. | SI |
| • Regulación de voltaje a plena carga. | ± 1% |
| • Velocidad angular. | 1800 RPM. |
| • Eficiencia. | 93% |
| • Capacidad de sobrecarga para el arranque de motores. | 200% |
| • Tipo de protección. | Termomagnética.
Incluida en el módulo de transferencia. |

B) Tipo de construcción:

- Bastidor de acero totalmente soldado.
- Campo rotatorio.
- Acoplado al motor permanente por medio de cople flexible con discos de acero.
- Alineamiento permanente.
- Devanados amortiguadores.
- Cajas de los baleros selladas.
- Rodamiento sellado de bolas prelubricado.
- A prueba de goteo.
- Ventilador de alta eficiencia.

C) Excitatriz:

- Corriente alterna trifásica de alta potencia.
- Rectificadores de silicio sujetos por bastidor a la flecha.
- Rodamiento sellado de bolas.
- Operación sin escobillas.
- Sin conmutador de delgas.
- Sin anillos rozantes colectores.

D) Regulador de voltaje:

- Automático, estático, por medio de amplificador y diodos de silicio.
- Reóstato de ajuste fino de voltaje.
- Regulación de voltaje de vacío de plena carga.
- Regulador integrado a tablero de control.

TABLERO AUTOMÁTICO DE TRANSFERENCIA Y CONTROL DE MAQUINA:

Los módulos que integran el tablero irán montados en el centro de control de motores.

A) Módulos de transferencia.

A base de Interruptores Termomagnéticos marca (IGSA) o similar con capacidad de 300 Amps, 460/254 volts, 60 Hz.

Este módulo cuenta con bloqueo mecánico que evita la posible conexión simultánea de la energía comercial y la del generador sincrónico.

B) Módulo de control de transferencia, control de máquina y de señalización:

Este módulo (GENCON) se integra a la parte frontal del tablero. Es un controlador basado en el funcionamiento de un microprocesador. Está protegido contra ambiente eléctrico hostil por técnicas de aislamiento óptico, supresores de transitorios y blindaje.

Opera con alimentación de 12 V.C.D. para el control de máquina y con 460 Volts C.A. para el control de la transferencia.

Cuenta con las siguientes funciones:

- Sensor trifásico de falla de alimentación de la Compañía suministradora ya sea por pérdida total o por bajo voltaje de alguna de las fases. El sensor opera en un rango ajustable de 70% a 100% del voltaje nominal.
- Retardador ajustable de arranque de la máquina. (1 a 9 min.)
- Retardador ajustable de transferencia. (1 a 9 min.)
- Retardador ajustable de retransferencia. (1 a 9 min.)
- Retardador ajustable de enfriamiento de máquina (en vacío).

- Sistema que permite 3 o 5 intentos de arranque del motor de combustión interna.
- Frecuencímetro digital integrado con pantalla de lectura.
- Contador de tiempo de operación de la planta (horómetros) con lectura acumulada y actual.
- Contador de arranques.
- Selector de operación: manual, fuera y automático.
- Botón de prueba.
- Botón de transferencia manual.
- Protecciones en el equipo (con bloqueo y señalización visual).
 - . Largo arranque.
 - . Alta temperatura de agua.
 - . Baja presión de aceite.
 - . Sobrevelocidad.
 - . Baja velocidad.
 - . Sobre carga en generador.
 - . No generación de máquina.

La señalización se llevará a cabo a través de led's superbrillantes. Además de las señaladas se incluyen:

- . Alimentación normal.
- . Alimentación de emergencia.
- . Posición de transferencia.
- . Posición de selector de operación.

Este módulo arranca el motor al recibir la señal de falla de la Compañía suministradora y manda señal de paro al restablecerse el servicio o bien cuando exista una falla por baja presión de aceite, sobrevelocidad, baja velocidad, alta temperatura de agua.

El módulo de control es auxiliado en su operación por un juego de relevadores con contactos secos que reciben las señales de los elementos sensores instalados en el motor de combustión interna.

Con este módulo se tiene la posibilidad de que el equipo pueda ser monitoreado en forma remota (en otro punto del lugar donde esté instalado el equipo) si se agrega un panel estático extra (opcional) o bien puede ser monitoreado hasta un punto lejano vía telefónica en una computadora personal si se agrega el panel estático extra y un módem (opcional).

C) Modulación de medición:

En este módulo se incluye lo siguiente:

- Voltmetro de C.A. y conmutador de fases.
- Ampérmetro de C.A. y conmutador de fases.
- Frecuencímetro (integrado en el módulo de control).
- Horómetro (integrado en el módulo de control).

En el interior del tablero se instala el cargador del acumulador con ampérmetro de C.D. y el regulador de voltaje estático del generador sincrónico.

4. PRUEBAS.

Antes de ser embarcada la planta generadora deberá ser probada en fábrica, con el propósito de determinar que cumpla con la garantía de operación. Las pruebas deberán ser las de rutina y estarán de acuerdo a los requerimientos de las normas aplicables.

Un ingeniero supervisor podrá presenciar dichas pruebas, para lo cual el proveedor avisará con anticipación la fecha que se efectuarán.

El proveedor deberá entregar los reportes de las pruebas efectuadas atestiguadas.

5. ACABADO Y PINTURA.

Los acabados de superficie y pintura, serán los adecuados para la operación del equipo en ambiente húmedo.

6. GARANTIAS.

Todo el equipo, sus partes componentes y los materiales suministrados, deberán ser garantizados por el proveedor contra defectos errores en el diseño y mala mano de obra por un período mínimo de un año después de ser puesto en servicio o por dieciocho (18) meses después de la fecha de embarque, lo que ocurra primero.

El proveedor debe garantizar que está capacitado para suministrar si se le requiere, reparación y reemplazo de partes, por un período de al menos dos (2) años, teniendo en su almacén las partes necesarias o plantillas, patrones, registros, etc., con lo que las partes necesarias podrían ser hechas.

El concursante deberá garantizar por escrito que los valores dados en las hojas de datos serán al menos los indicados bajo las condiciones ambientales especificadas en la misma. Estos valores serán usados en el procedimiento de la evaluación. La falta de cumplimiento de estos valores puede ser motivo de rechazo del equipo.

7. PARTES DE REPUESTO.

El proveedor deberá suministrar las partes de repuesto que recomiende con precios unitarios.

8. INFORMACION.

Junto con la cotización, el proveedor deberá proporcionar la siguiente información:

- a) Hoja de datos totalmente contestada.
- b) Dibujo de dimensiones generales (dos juegos).
- c) Dibujo de secciones transversales.
- d) Lista de partes detallada recomendadas.
- e) Catálogos descriptivos (dos juegos).
- f) Tiempo de entrega del equipo.
- g) Peso total del equipo.

El ganador deberá proporcionar lo siguiente:

- a) Planos dimensionales para aprobación.
- b) Reporte de pruebas.
- c) Manuales de instalación, operación y mantenimiento.
- d) Planos y materiales para integrar el equipo en todas sus partes (tanque de combustible, escape, líneas de combustible, agua, etc.)

9. RECHAZO.

Si el equipo solicitado presenta daños irremediables, fabricación impropia, reparaciones excesivas, o si no está de acuerdo con los requerimientos de esta especificación estará sujeto a rechazo.

Estará sujeto a rechazo también si tales condiciones son descubiertas después de la aceptación de los trabajos del proveedor.

HOJA DE DATOS.

GENERALES	
Marca.	
Modelo.	
KW Nominales.	
KVA Nominales.	
Voltaje de generación.	
Factor de potencia.	
Regulación de voltaje.	
Frecuencia.	
Regulación de frecuencia.	
No. De fases.	
No. De hilos.	
Dimensiones:	
Largo	
Ancho.	
Alto.	
Peso aproximado (sin liquido).	
Altura de operación.	
MOTOR.	
Marca.	
Modelo.	
No de cilindros.	
No de ciclos.	
Diámetro del cilindro.	
Carrera del pistón.	
Desplazamiento del pistón.	
Relación de compresión.	
Potencia nominal.	
Velocidad.	
Capacidad de agua.	
Capacidad de aceite.	
Consumo de combustible.	
GENERADOR.	
Marca.	
Tipo.	
Construcción.	
Capacidad en KW.	
Capacidad en KVA.	
Factor de potencia.	
Voltaje.	
Frecuencia.	
Autoexitado.	
Regulación de voltaje a plena carga.	
Velocidad angular.	
Eficiencia.	
Capacidad de sobrecarga para el arranque de motores.	
Tipo de protección.	

Este concepto incluye el suministro de los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar el equipo debidamente instalado; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza.), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y PRUEBA DE “CABLE TIPO THW DE COBRE PARA 75°C DE LOS SIGUIENTES CALIBRES: 2/0 AWG, 4AWG, 6 AWG, 8 AWG, 10 AWG Y 12 AWG” INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN.

S/Numero

CONCEPTO:

IV.1, IV.2, IV.3, IV.4, IV.5, IV.6, IV.7, IV.8, IV.9, IV.66, IV.67, IV.92, IV.111, IV.112, IV.135, IV.156, IV.180, IV.201, IV.202, IV.223, IV.243

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará el conjunto de conductores que tendrán como finalidad la conducción de la energía eléctrica.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Se establece que los conductores eléctricos serán de cobre electrolíticamente puro sin aislamiento y esto se instalaran de acuerdo a lo indicado en el proyecto.

El suministro e instalación del cable de cobre incluye, la excavación para el enterramiento, el suministro y colocación de la capa superficial de 15 cm de de grava o losa de concreto, todos los materiales y accesorios para su total y correcta instalación, la mano de obra necesaria para los conceptos de trabajo a satisfacción de la Dependencia.

Este concepto incluye el suministro de los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar los cables debidamente instalados; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago el metro lineal (m), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE “CABLE DE COBRE TIPO DESNUDO SEMIDURO, MARCA CONDUMEX O SIMILAR DE LOS SIGUIENTES CALIBRES: 4 AWG, 10 AWG Y 12 AWG”, INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN.

S/Numero

CONCEPTO:

IV.10, IV.11, IV.12, IV.13, IV.52, IV.53, IV.78, IV.99, IV.120, IV.142, IV.165, IV.187, IV.212, IV.230, IV.250,

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará el conjunto de cables de cobre sólido, sin aislamiento que permitirá la circulación de la energía eléctrica a través de él.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Los conceptos que intervienen en esta especificación deben cumplir con las NOM-001-SEDE-1999.

Antes de introducir de introducir los cables en las canalizaciones, éstas deben estar limpias de objetos extraños.

Este concepto incluye el suministro de los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar los cables debidamente instalados; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago el metro lineal (m), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE “TUBO CONDUIT DE PVC, PARED GRUESA, SERVICIO PESADO CON COPLES Y UNIONES CEMENTADAS DE LOS SIGUIENTES DIAMETROS: 51 mm, 38 mm, 32 mm, 25 mm, 19 mm” INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN.

S/Numero

CONCEPTO:

IV.14, IV.15, IV.16, IV.17, IV.18, IV.19, IV.20, IV.72, IV.73, IV.74,

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará el Tubo Conduit Pesado Rígido de PVC que será una canalización no metálica de sección transversal circular con uniones y accesorios aprobados para la instalación de conductores eléctricos.

Los materiales que podrán ser utilizados en las instalaciones eléctricas serán: tubería conduit de PVC con coples del mismo material, (se considerará un cople por cada tramo de 3.00 m), los materiales que se coloquen deberán cumplir con las recomendadas por el fabricante previa aprobación de la Dependencia.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Las instalaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en el proyecto y deberán con las NOM-001-SEDE-1999.

La tubería y conexiones de PVC se utilizará en instalaciones subterráneas únicamente formando banco de ductos de acuerdo a lo indicado en el proyecto y/o por la Dependencia.

La tubería conduit deberá escariarse por dentro y por fuera en los extremos, para eliminar borde filosos que puedan dañar el aislamiento de los conductores.

Siempre que la distancia lo permita se utilizaran tubos enteros, evitando el uso de pedacería y coples para dar mayor rigidez a la instalación.

La tubería para instalación eléctrica o de control deberá colocarse y fijarse separada de otras instalaciones principalmente de aquellas que puedan elevar la temperatura de los conductores.

Se evitará instalar tuberías eléctricas en los ductos o trincheras horizontales de instalaciones hidráulicas y en caso de ser necesario se procurará llevarlas en la parte superior del ducto en tuberías y registro herméticos. En previsión de inundaciones no se aceptará el uso de tuberías y accesorios hidráulicos para sustituir el tubo conduit y sus accesorios.

No se aceptarán curvas hechas en campo, en caso de requerirse se utilizarán curvas de fábrica.

Por ningún motivo se aceptarán tuberías que hayan sufrido disminución en su diámetro interior o se hayan presentado fisuras o rupturas.

El suministro e instalación de tubo conduit pesado de PVC, incluye la excavación necesaria y todos los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar los tubos conduit debidamente instalado; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago el metro lineal (m), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE “CODO DE PVC, PARED GRUESA, RADIO LARGO, SERVICIO PESADO DE LOS SIGUIENTES DIAMETROS: 51 mm, 38 mm, 32 mm, 25 mm, 19 mm, 13 mm” INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN.

S/Numero

CONCEPTO:

IV.21, IV.22, IV.23, IV.24, IV.25, IV.26, IV.76

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará el Codo PVC pared gruesa, radio largo, servicio pesado sección transversal circular a 90°C, con uniones y accesorios aprobados para la instalación de conductores eléctricos.

Los materiales que podrán ser utilizados en las instalaciones eléctricas serán: Codo de PVC pared gruesa, radio largo, servicio pesado los materiales que se coloquen deberán cumplir con las recomendadas por el fabricante previa aprobación de la Dependencia.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Las instalaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en el proyecto y con las NOM-001-SEDE-1999.

Por ningún motivo se aceptarán codos de PVC que hayan sufrido disminución en su diámetro interior o se hayan presentado fisuras o rupturas.

El suministro e instalación de codos de PVC servicio pesado, incluye la excavación necesaria y todos los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar los codos debidamente instalados; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza.), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE “TUBO CONDUIT DE LAMINA GALVANIZADA, PARED GRUESA, SERVICIO PESADO CON COPLES Y UNIONES ROSCADAS DE LOS SIGUIENTES DIAMETROS: 51 mm, 38 mm, 32 mm, 25 mm, 19 mm, 13 mm” INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN.

S/Numero

CONCEPTO:

IV.33, IV.34, IV.35, IV.36, IV.37, IV.38, IV.93, IV.113, IV.124, IV.136, IV.157, IV.158, IV.181, IV.224, IV.244

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará el Tubo Conduit de Aluminio Pared Gruesa, Servicio Pesado con Coples y Uniones Roscadas que será una canalización metálica de sección transversal circular con uniones y accesorios aprobados para la instalación de conductores eléctricos.

Los materiales que podrán ser utilizados en las instalaciones eléctricas serán: tubería conduit de Aluminio del mismo material, (se considerará un cople por cada tramo de 3.00 m), los materiales que se coloquen deberán cumplir con las recomendadas por el fabricante previa aprobación de la Dependencia.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Las instalaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en el proyecto y deberán con las NOM-001-SEDE-1999.

La tubería y conexiones de PVC se utilizará en instalaciones visibles de acuerdo a lo indicado en el proyecto y/o por la Dependencia.

Siempre que la distancia lo permita se utilizaran tubos enteros, evitando el uso de pedacería y coples para dar mayor rigidez a la instalación.

No se aceptarán curvas hechas en campo, en caso de requerirse se utilizarán curvas de fábrica.

Por ningún motivo se aceptarán tuberías que hayan sufrido disminución en su diámetro interior o se hayan presentado fisuras o rupturas.

El suministro e instalación de tubo conduit de Aluminio pared gruesa servicio pesado, incluye todos los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar los tubos debidamente instalado; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago el metro lineal (m), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS DE CONEXION TIPO CONDULET DE “ALUMINIO CON EMPAQUES DE NEOPRENO Y TAPAS DE LOS SIGUIENTES DIÁMETROS: 51 mm, 38 mm, 32 mm, 25 mm, 19 mm, 13 mm” INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN.

S/Numero

CONCEPTO:

IV.39, IV.40, IV.41, IV.42, IV.43, IV.44, IV.45, IV.46, IV.47, IV.48, IV.48, IV.71, IV.85, IV.90, IV.91, IV.100, IV.104, IV.109, IV.110, IV.121, IV. IV.128, IV.133, IV.134, IV.143, IV.145, IV.148, IV.149, IV.154, IV.155, IV.166, IV.168, IV.169, IV.173, IV.178, IV.179, IV.216, IV.221, IV.222, IV.231, IV.232, IV.236, IV.241, IV.242, IV.251, IV.252

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará “Conectores Tipo Condulet de Aluminio con empaques y tapas” de la serie indicada en proyecto, que serán piezas para cambio de dirección en canalizaciones y preparaciones de salida de sección indicada en proyecto, accesorios aprobados para la instalación de conductores eléctricos.

Los materiales que podrán ser utilizados en las instalaciones eléctricas serán: Conectores Tipo Condulet de Aluminio, los materiales que se coloquen deberán cumplir con las recomendadas por el fabricante previa aprobación de la Dependencia.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Las instalaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en el proyecto y deberán con las NOM-001-SEDE-1999.

El suministro e instalación de los conectores, incluye todos los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar debidamente instalado los conectores; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE “CONEXIONES SOLDABLES TIPO GY, TA, PC, XB” DE ACUERDO A INDICACIONES DE PROYECTO INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN.

S/Numero

CONCEPTO:

IV.55, IV.56, IV.57, IV.58, IV.59,

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará “Conexiones Tipo GY, TA, PC, XB, que tendrán la finalidad de unir cables de acuerdo indicaciones de proyecto, accesorios aprobados para la instalación de conductores eléctricos.

Los materiales que podrán ser utilizados en las instalaciones eléctricas serán: Conexiones soldables tipo, los materiales que se coloquen deberán cumplir con las recomendadas por el fabricante previa aprobación de la Dependencia.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Las instalaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en el proyecto y deberán con las NOM-001-SEDE-1999.

El suministro e instalación de las conexiones soldables tipo, incluye todos los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar las conexiones debidamente instaladas; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE “REGISTRO ELÉCTRICO DE TABICON APLANADO CON MORTERO CEMENTO CON TAPA HECHA EN CAMPO”, DE ACUERDO A INDICACIONES DE PROYECTO INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN.**S/Numero****CONCEPTO:****IV.49, IV.50**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se fabricará e instalará “Registro Eléctrico” para alojar equipo, cables y accesorios para ejecutar maniobras de instalación, operación y mantenimiento, de acuerdo indicaciones de proyecto, accesorios aprobados para la instalación de conductores eléctricos.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

Para construir el registro en el terreno deberá elaborarse previamente una plantilla que permita su colocación y nivelación en forma adecuada con respecto al nivel del piso terminado, esta plantilla podrá ser de mampostería, pedacera de tabique o con una losa de concreto con los espesores y calidad especificados en el proyecto.

Después deberán hacerse las conexiones de los tubos así como el emboquillado para evitar que al introducir los conductores se deteriore su aislamiento.

Los registros se construirán de tabique asentado con mortero, con aplanado pulido, dren para desagüe con las especificaciones que fije el proyecto.

Las instalaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en el proyecto y deberán con las NOM-001-SEDE-1999.

Los alcances considerados en la construcción de registros, incluyen la excavación necesaria, los materiales requeridos y especificados puestos en el lugar de construcción, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar las conexiones debidamente instaladas; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

La restitución total o parcial por cuenta del Contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada, así como la limpieza y el retiro de los materiales sobrantes y desperdicios al lugar que el Ingeniero y/o la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPAMIENTO ELECTRICO PARA EL
CARCAMO DE REBOMBEO DE AGUAS RESIDUALES “LIMITA”
DE LA CIUDAD DE CULIACAN, SINALOA**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA SUMERGIBLE PARA LODOS PARA UN GASTO DE 100 LPS Y UNA CARGA TOTAL DE 64.17 m.c.a., DE 150 HP PARA A SER INSTALADAS DENTRO DEL CÁRCAMO DE BOMBEO LIMITA.

S/Numero

CONCEPTO:

01503027

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará bomba sumergible para lodos dentro del cárcamo de bombeo de concreto "Ayuntamiento 85" con la finalidad de suministrar el gasto de diseño a la Línea de conducción de dicho cárcamo hasta la caja cambio de régimen a construir en la parte de la descarga en él Fracc. Alturas del Sur. Dichas bombas tendrán las siguientes características:

DATOS DE DISEÑO:

Número de unidades:	4 (Tres operando y una de reserva)
Líquido a manejar	aguas residuales
Gasto	100.00 lps
Carga dinámica total	64.71 mca
Velocidad	1,735 rpm
Eficiencia mínima	80 %
Potencia motor	150 HP, Marca Reconocida
Marca	Reconocida
Modelo	BCB-06-1504-43 tamaño succión y descarga de 6" en fierro fundido con sello mecánico inferior de carburo de tungsteno contra carburo de silicio

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tipo	sumergible para lodos.
Instalación	dentro del cárcamo de bombeo
Descarga	horizontal.
Rotación	sentido a las manecillas del reloj

APROBACIONES

El Contratista deberá presentar información previa a la adquisición de la bomba para demostrar que cumpla con estas especificaciones.

Se someterán a aprobación los siguientes documentos:

- 1.- La curva de característica de la bomba donde aparezcan: Gasto-Carga, potencia requerida, eficiencia, NPSH requerido.
- 2.- Planos generales de la bomba indicando materiales.

Además deberá presentar

- Planos del interior de la carcasa
- Guías típicas de instalación
- Manuales técnicos
- Lista de partes
- Garantía escrita
- Recomendaciones de almacenamiento
- Reporte normativo de recomendaciones del fabricante para la puesta en marcha

REVISIÓN: Se deberá hacer revisión cuidadosa antes, durante y después de la pruebas para asegurar la operación apropiada de la bomba.

Por lo menos serán inspeccionados los siguientes puntos durante la prueba:

5. Alineación y acoplamiento de la bomba y motor
6. Dirección de rotación
7. Conexiones para toma de presión

8. Sistema de operación de estoperos y lubricación

INSPECCIÓN: Las pruebas anteriores y cualquier actividad relacionada con estas Especificaciones, se ejecutarán en presencia de un representante de la Dependencia sin disminuir en absoluto la responsabilidad del proveedor.

PROGRAMAS DE EMBARQUE: De acuerdo a las recomendaciones del proveedor, apegadas a la mejor práctica comercial.

PLACA DE DATOS: Deberá montarse en lugar visible, una placa metálica de acero inoxidable que contenga los siguientes datos:

- Fabricante
- Modelo
- No. de serie
- Tamaño y tipo de bomba
- Carga de diseño
- Capacidad (gasto)
- Velocidad de operación
- Rotación

GARANTÍA: Las bombas y accesorios quedarán garantizados por una operación regular de 12 (doce) meses a partir de la operación en el sitio de su instalación de acuerdo a sus parámetros de diseño y de calidad de los materiales y mano de obra.

El Contratista entregara los equipos de bombeo en el sitio de sus instalación, comprometiéndose a vigilar que esta entrega se haga correctamente, así como responsabilizarse de los daños y reposición de partes que hayan sufrido daños en las maniobras de carga, acarreo desde el almacén hasta el sitio de colocación definitiva: equipo, herramienta y mano de obra que se requieran para la instalación de los equipos, pruebas y trabajos que se requieran para dejar los equipos en condiciones de funcionamiento a satisfacción de la Dependencia, así como la entrega de instructivos y dibujos para la instalación, operación y mantenimiento.

El equipo propuesto deberá de cumplir con la norma ISO-9001, así mismo se deberá de entregar catálogo del fabricante y manual de operación.

MEDICION Y PAGO.- El suministro e instalación de la bomba sumergible para lodos, será medida por piezas (pza). Como base deberán considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o por la Dependencia, y se pagará al precio unitario establecido en el contrato en el cual se incluyen los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista, así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y PRUEBA DE “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TIPO INTEMPERIE CON TRANSFORMADOR TIPO POSTE AUTO ENFRIADO EN ACEITE DE 300 KVA DE CAPACIDAD CON RELACIÓN 13200/460-257 V, 60 Hz, CONEXIÓN DELTA ESTRELLA CON CUATRO DERIVACIONES DE 2.5% 2 ARRIBA Y 2 ABAJO DEL VOLTAJE NOMINAL, CON UNA ELEVACIÓN MÁXIMA DE TEMPERATURA DE 65°C SOBRE UN AMBIENTE DE 40°C, PARA OPERAR A UNA ALTITUD DE 44 MSNM INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN. (CÁRCAMO LIMITA)

**CONCEPTO:
80000308**

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará el conjunto de elementos necesarios para transformar el voltaje de alta tensión a un voltaje de baja tensión para su utilización.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

TRANSFORMADOR DE 300 KVA.

1. ALCANCE.

Esta especificación junto con las Hojas de Datos Técnicos y la orden de compra cubren los requisitos que debe cumplir el transformador de potencia de 300 KVA.

Cualquier discrepancia entre los requisitos de estas especificaciones, Las Hojas de Datos Técnicos y la orden de compra con las normas aplicables, deberá aclararse con el comprador antes de proceder a la fabricación de las partes afectadas.

2. TRABAJO NO INCLUIDO.

Los siguientes trabajos no están incluidos en el suministro del proveedor.

- c) Anclas y estructuras embebidas en concreto y cimentaciones.
- d) Suministro de energía eléctrica al equipo.

3. CUMPLIMIENTO CON NORMAS Y REGLAMENTOS.

Los equipos, materiales diseño y pruebas, se apegarán a lo mencionado en las últimas ediciones y revisiones de las normas y reglamentos que a continuación se indican:

ANSI	Instituto Nacional de Normas Americanas.
NEMA	Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos.
IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

ASTM	Sociedad Americana para Prueba de Materiales.
NEC	Código Nacional Eléctrico.
ASME	Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos de Equipo.
IEC	Comisión Electrónica Internacional.
NOM	Norma Oficial Mexicana.

Cuando el proveedor del equipo no utilice las normas y reglamentos antes mencionados, deberá probar que sus códigos y normas son iguales o superiores a las referidas.

4. REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION.

A. Generalidades.

A menos que se indique específicamente otra cosa, en esta especificación, los materiales y equipos por suministrar deberán cumplir como mínimo con las siguientes condiciones técnicas generales.

Los materiales que se usen en la construcción del equipo por suministrar, deberán ser los adecuados para el trabajo de que se trate y los mejores en sus clases correspondientes.

Las partes deberán hacerse con precisión, usando el Sistema Internacional de Unidades, con conversión al Sistema Inglés.

Los acabados de superficies se harán conforme a la Norma ANCE o equivalente (rugosidad, ondulación y trazo de superficies). Las superficies que no se vayan a ser pintados se protegerán con recubrimientos removibles, que eviten la corrosión durante el transporte y almacenamiento.

Se usará acero resistente a la corrosión, en todos los tornillos y tuercas, de aquellas secciones en las que uno de ellos o ambos estén sujetos a ajuste y remociones frecuentes.

En caso de fallas imputables al fabricante de diseño, de materiales o de montaje, deberán hacerse sin cargo las correcciones, modificaciones o adiciones que sean necesarias.

Designación de las terminales y rotación de fases.

La designación de las terminales deberán estar de acuerdo con la norma ANSI C-57.12.70 y la rotación de fases deberá ser ABC correspondiente a las terminales H1, H2, H3 Y X1, X2, X3.

Clase de aislamiento.

Los devanados de alta y baja tensión deberán tener clases de aislamiento de acuerdo con la sección 5 de la norma ANSI C-57.12.00 y los valores se indicarán en las Hojas de Datos Técnicos.

Nivel básico de aislamiento al impulso.

Los devanados de alta y baja tensión deberán tener un nivel básico de aislamiento al impulso (BIL), de acuerdo con la sección 5 de la norma ANSI C-57.12.10 y los valores se indicarán en las Hojas de Datos Técnicos.

Impedancia y tolerancia

A las tensiones nominales, la impedancia estará basada en los KVA con enfriamiento OA, de acuerdo con la Norma ANSI C-57.12.10, excepto que se indique otro valor, en las Hojas de Datos Técnicos.

Las tolerancias de fabricación en la impedancia, serán de 7.5% de acuerdo a la norma ANSI C-57.12.00.

Elevación de temperatura.

El transformador deberá estar diseñado para funcionar a tensiones y frecuencia nominal y a capacidad plena, a una elevación promedio de temperatura de los devanados que no exceda 55°C, sobre 40°C y promedio de 30°C, en el ambiente, durante un periodo de 24 horas.

La elevación de temperatura del punto más caliente no debe exceder de 65°C.

Cuando se especifique en las Hojas de Datos Técnicos aislamientos para 65°C, deberán ser capaces de operar en forma continua a una elevación de 65°C, sobre 40°C de ambiente y la elevación de temperatura del punto más caliente no debe exceder de 80°C, con un incremento de capacidad de 12% sobre los KVA nominales de 55°C, y a la tensión nominal sin reducir la vida normal del transformador.

Estas elevaciones de temperatura deberán ser medidas por el método de resistencia y estarán de acuerdo a la

norma ANSI C-57.12.00, inciso 5.11.1.

Tolerancia para la relación de transformación y regulación.

Relación de transformación.

De acuerdo con el párrafo 9.1 de la norma ANSI C-57.12.00 con la tensión nominal en un devanado del transformador, la tensión media en cualquier otro devanado, sin carga, se considera correcta, si no difiere en más de 0.5% de su valor nominal.

Regulación.

La tolerancia para regulación de tensión calculada según la norma ANSI C-57.12.90, no deberá exceder los valores indicados en la norma C-57.12.00.

Nivel de ruido promedio.

El nivel de ruido promedio de los transformadores. no excederá de los valores especificados en la norma NEMA-TR-1, Tabla 0-1.

Derivaciones y cambiador de derivaciones sin carga.

El proveedor deberá suministrar un cambiador de derivaciones sin carga con indicador de posición con las características indicadas en las Hojas de Datos Técnicos, con la palanca de operación exterior localizada en la cubierta del tanque en el segmento 1 ó 4, según norma ANSI C-57.12.10 y con provisión para candado.

El número de derivaciones en el lado de alta tensión deberá ser 4, con variación del 2.5% de la tensión nominal en cada una, de acuerdo a lo indicado en las Hojas de Datos Técnicos.

Boquillas.

Las boquillas de alta tensión estarán localizadas en la pared del tanque, a menos que se indique otra cosa en las Hojas de Datos Técnicos. Cada boquilla deberá estar equipada con un conector cuyas características se encuentran en las Hojas de Datos Técnicos.

Las boquillas de baja tensión y el neutro estarán localizados en la pared de tanque, a menos de que se indique algo diferente en las Hojas de Datos Técnicos, Cada boquilla deberá estar equipada con un conector cuyas características se indican en las Hojas de Datos Técnicos.

Las boquillas deben ser de una pieza y las bridas para soportar las boquillas deberán ser de material no magnético.

Las características eléctricas y mecánicas para las boquillas deberán estar de acuerdo con las normas ANSI C-76 ó IEEE No. 21.

Devanados del transformador de (cobre).

Los devanados serán capaces de soportar las pruebas dieléctricas especificadas en la norma ANSI C-57.12.00, para la clase de aislamiento asignada a cada devanado.

Los conductores tendrán suficiente resistencia mecánica y se evitará la concentración de flujo electrostático, estarán libres de escamas, rebabas y grietas.

Las uniones entre conductores, se aislarán cuidadosamente.

Los embobinados estarán permanentemente asegurados y arreglados para permitir una circulación efectiva del aceite.

Los devanados y guías deberán estar asegurados y soportados firmemente, para resistir vibraciones y los esfuerzos mecánicos ocasionados por corto-circuito de acuerdo con la parte 7 de la norma ANSI C-57.12.00. Tampoco deberán presentarse desalineamientos o deformaciones en los devanados, debido a los esfuerzos ocasionados durante el transporte.

En las bobinas son impregnadas el compuesto aislante usado será del tipo no - higroscópico, insoluble y no será influido por el aceite del transformador o temperatura de sobre carga. Todo barniz y otros materiales aislantes usados, no deberán ser afectados por derivados ordinarios del petróleo con puntos de ignición arriba de 170°C.

Núcleos.

Los núcleos deberán estar firmemente asegurados para resistir los esfuerzos ocasionados por corto-circuito y transportación, de manera que no se tengan deformaciones permanentes.

Todas las tuercas y tornillos de ensamble y sujeción de la estructura, deberán estar provistos de seguros para evitar que se aflojen durante el transporte o por vibraciones durante la operación. Los núcleos deberán estar aterrizados en un punto con una conexión de manera que sea fácil quitarla para verificar el aislamiento del núcleo.

El núcleo deberá estar formado por láminas de acero al silicio con alto grado de resistencia al envejecimiento, de bajas pérdidas por histéresis y alta permeabilidad.

Tanque y cubierta.

El tanque del transformador y su cubierta, serán de placa de acero y llevarán los refuerzos adecuados para soportar sin sufrir daños o deformaciones permanentes, los esfuerzos originados durante el proceso de llenado de aceite bajo vacío, de acuerdo al párrafo TR-1-0.08 de la norma NEMA TR-1. Además deberá resistir una presión interna manométrica de 15 lb/plg² (1.05 kg/cm²), durante seis horas. La cubierta del tanque debe ser soldada, a menos de que se especifique atornillada, en las Hojas de Datos Técnicos.

La lámina del tanque y cubierta debe estar libre de escamas, corrosión y materiales extraños.

Los radiadores deberán estar soldados a las paredes.

Los empaques empleados serán de hule neopreno y las superficies a las cuales se aplican deben ser lisas y planas y deberán tener suficiente rigidez para asegurar una compresión apropiada.

El transformador estará provisto de medios para ser levantado y manejado cuando esté completamente armado y lleno de aceite.

Las orejas de levantamiento tendrán un amplio coeficiente de seguridad que permita fuerzas desiguales durante una compresión apropiada.

El tanque estará provisto de dos puntos de conexión a tierra opuestos diagonalmente, consistentes de almohadillas de material resistente a la corrosión galvánica, también se suministrarán tuercas, tornillos y arandelas con acabado resistente a la corrosión.

La soldadura deberá llenar los requisitos de las normas aplicables.

Aceite y sistema de conservación.

Se utilizará aceite inhibido, preparado y refinado especialmente para uso en transformadores y estará libre de humedad, compuestos alcalinos y sulfurosos y no formará depósitos abajo de las temperaturas normales de operación.

El transformador deberá operar satisfactoriamente con cualquier aceite para transformador disponible comercialmente, que cumpla con los requisitos de las normas ASTM D 877 y otras aplicables, como sigue:

- g. Rigidez dieléctrica no menor de 30,000 V entre dos electrodos de disco plano de 2.54 cm. de diámetro, separados a una distancia de 0.254 cm. de acuerdo al procedimiento de las normas A.S.T.M.
- h. Viscosidad 59 Saybolt a 37.8°C
- i. Punto de congelación -45°C.
- j. Punto de ignición no menor de 148°C.
- k. Gravedad específica 0.88
- l. Coeficiente de dilatación 0.0007

Sistema de conservación del aceite.

El sistema de conservación del aceite, será del tipo tanque sellado y deberá cumplir con lo indicado en la norma NOM-J-284 inciso 9.1.2.

Placa de datos.

La placa de datos deberá ser de materiales resistentes a la corrosión, deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Impedancia.
- Nombre del fabricante.
- Número de serie y tipo.
- Clase de enfriamiento.
- Capacidad en KVA.
- Relación de transformación.
- Tensión de cada derivación primaria.
- Frecuencia.
- Elevación de temperatura.
- Corriente primaria.
- Corriente secundaria.
- Diagrama de conexiones y marcas de polaridad.
- Número de registro SGESEPAFIN
- Fecha de fabricación.

Tubería conduit.

La tubería conduit, condulets y accesorios utilizados para la instalación de cables de control y de fuerza deberán ser para servicio intemperie.

Accesorios.

Se deberán suministrar los accesorios indicados en las Hojas de Datos Técnicos los cuales deberán cumplir con lo especificado en la norma NOM-J-284, capítulo 10.

Pintura y recubrimientos protectores.

Generalidades.

Lo siguiente servirá para establecer la calidad de la mano de obra y materiales que se requieren.

Si el fabricante desea usar un procedimiento distinto a lo especificado, deberá presentar una descripción completa del mismo.

Preparación de superficies.

Las superficies ferrosas interiores y exteriores deberán limpiarse con chorro de arena.

El perfil de la superficie tratada con chorro de arena no excederá de 2 milésimos de pulgada.

Antes de que aparezca el óxido, pero siempre antes de 8 horas después de la limpieza a chorro, las superficies

interiores deberán ser enjuagadas o rociadas con una mezcla acuosa al 1% de nitrito de sodio, 0.5% de fosfato disódico y 0.5% de fosfato monosódico.

Antes de que empiece a aparecer oxidación, pero siempre antes de 8 horas de la limpieza y preparación final de la superficie, todas las superficies exteriores que se vayan a pintar deben ser cubiertas con una capa de epóxico catalizado; enseguida se aplicará la pintura final, resistente a la intemperie.

PRUEBAS.

Referencias y requerimientos.

Los transformadores se probarán de acuerdo a las Normas ANSI C-57-12.00 Y C-57-12.90.

Se deberán mandar al comprador copias certificadas de todos los reportes de las pruebas indicadas en las Hojas de Datos Técnicos, antes de la fecha de embarque de los transformadores.

Pruebas e inspección.

Se podrá solicitar la inspección de cualquier maquinaria, material o equipo usado por el fabricante y se puede rechazar cualquiera que sea defectuoso o no adecuado.

El fabricante deberá también darle al inspector del comprador, todas las facilidades razonables para la inspección.

Ninguno de los equipos cubiertos por esta orden, podrá ser embarcado hasta que se haya efectuado la inspección satisfactoria en fabrica; dicha inspección en fabrica del equipo no exentará al fabricante de la responsabilidad total de suministrar el equipo conforme a los requisitos, de la Orden, ni tendrá efecto alguno sobre reclamación, derecho o privilegio del fabricante por causa del uso de equipos defectuosos o no satisfactorios.

Si el comprador, prescindiera del derecho de inspeccionar cualesquiera de los equipos, esto no relevaría al fabricante de sus obligaciones en los términos de la orden.

El comprador, podrá inspeccionar las partes del equipo como tanque, núcleos y bobinas etc. antes de su ensamble y durante las pruebas finales. El fabricante suministrará el programa de manufactura para poder efectuar dichas inspecciones.

PARTES DE REPUESTO.

El proveedor suministrará una lista de partes de repuesto recomendables para 5 años de operación.

EMPAQUE Y EMBARQUE.

Empaque.

El fabricante deberá proporcionar un empaque para los transformadores o para cada uno de los grupos de embarque que cumplan con los siguientes requerimientos:

Que el agua de lluvia durante el transporte y almacenaje no penetre al interior del transformador o grupos de embarque.

Que el transformador o grupos de embarque estén protegidos contra golpes ocasionales, especialmente en sus partes delicadas.

Los accesorios para levantamientos o maniobra deberán estar libres para uso sin destruir el empaque.

Que en el empaque del transformador o grupo de embarque se pueda marcar con pintura negra la siguiente información como mínimo:

Nombre y dirección del destinatario.
 Número del equipo.
 Número de bultos que forman el conjunto.
 Número de pedido.

Cada paquete que contenga varios accesorios, dispositivos o herramientas, deberá incluir en el interior una lista describiendo el contenido.

Embarque

Para el embarque de los transformadores, el fabricante deberá considerar los gálibos permitidos, con objeto de proveer un transporte sin problemas desde la fábrica hasta el lugar definitivo de instalación.

HOJAS DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 300 KVA.

1. CONDICIONES AMBIENTALES DE OPERACION.

a.	Altitud	_____44 msnm_____
b.	Temperatura máxima	_____40° C_____
c.	Temperatura mínima	_____9° C_____
d.	Temperatura promedio	_____25° C_____
e.	Velocidad del viento	_____15 km/hr_____
f.	Humedad relativa	_____40 %_____
g.	Zona sísmica (manual CFE-1981 tomo C.13.)	_____ZONA B_____
h.	Precipitación pluvial	_____60 mm/hr_____
i.	Contaminación ambiental	_____

2. CARACTERISTICAS ELECTRICAS DEL SISTEMA DEL LADO PRIMARIO.

a.	Tensión	_____15 KV_____
b.	Fases/Hilos	_____3/3_____
c.	Frecuencia	_____60 HZ_____
d.	Capacidad de corto circuito	_____MVA_____
e.	Tipo de acometida	_____AEREA_____

3. CARACTERISTICAS ESPECIFICAS.

a.	Marca	_____PROLEC_____
b.	Cantidad	_____1_____
c.	Tipo de servicio	_____CONTINUO_____
d.	Tipo de instalación	_____INTEMPERIE_____
e.	Líquido aislante	_____ACEITE_____
f.	Clase de enfriamiento	_____OA_____
g.	Capacidad	
	1. Para enfriamiento OA	_____300 KVA_____
h.	Número de fases	_____3_____
i.	Frecuencia	_____60 HZ_____
j.	Número de devanados	_____Estandar de fabricante_____
k.	Elevación de temperatura	_____65°C_____

l.	Se suministrarán aislamientos para operar en forma continua a una elevación de 65°C (sobre una temperatura ambiente de 40°C).	_____ SI _____ (SI O NO)
m.	Tensión primaria	_____ 15_KV _____
n.	N.B.I. (BIL) en el primario	_____ _____
o.	Conexión en el primario	_____ DELTA _____
p.	Tensión secundaria	_____ 460/257 V _____
q.	N.B.I. (BIL) en el secundario	_____ _____
r.	Conexión en el secundario	_____ ESTRELLA _____
s.	Porciento de impedancia	_____ 5.75_% _____
t.	Impedancia garantizada	_____ SI _____ (SI O NO)
u.	Otros valores garantizados % DE EFICIENCIA	_____ 3_% DE PERDIDAS _____

4. ACCESORIOS.

a.	Previsión para ventilación forzada futura	_____ NO _____
	1. Con dispositivo para el control automático de los ventiladores del enfriamiento FA, operado por temperatura del:	_____ NO _____
b.	Indicador de temperatura del aceite	_____ SI _____
c.	Indicador del nivel de aceite	_____ SI _____
d.	Cambiador de derivaciones sin carga, en el devanado primario	
	1. Número total de posiciones (arriba y abajo de la nominal)	2 ARRIBA Y 2 ABAJO
	2. Variación de cada posición en porciento de la tensión nominal	_____ 2.5% _____
e.	Indicador de temperatura de los devanados	_____ NO _____
f.	Manovacuómetro indicador	_____ NO _____
g.	Placa de datos	_____ SI _____
h.	Sistema de preservación de aceite tipo	_____ NO _____
i.	Acabado del tanque color:	_____ GRIS OSCURO _____
j.	Tipo de fijación de la cubierta del tanque	_____ SOLDADA _____
k.	Elementos para izaje en:	
	1. Tapa	_____ SI _____
	2. Núcleo y bobinas	_____ SI _____
	3. Transformador completo	_____ SI _____
l.	Placas especiales para uso de gatos	_____ NO _____
m.	Tensión de alimentación al equipo auxiliar	_____ NO _____
n.	Placas para conexión del tanque a tierra (mínimo 2)	_____ SI _____

- | | | |
|----|--|-------------|
| o. | Tipo de conectores y calibre del conductor que reciben para las terminales de boquillas, en pared: | |
| | 1. En alta tensión | ___ AWG ___ |
| | 2. En baja tensión | ___ AWG ___ |
| | 3. En neutro | _____ |
| p. | Válvula superior del filtro-prensa | ___ NO ___ |
| q. | Válvula superior del filtro-prensa, drenaje y muestreo. | ___ NO ___ |
| r. | Dispositivo de alivio de presión | ___ NO ___ |
| u. | Registros de hombre y/o mano | _____ |
| v. | Garganta | |
| | 1. En el lado de alta tensión | ___ NO ___ |
| | 2. En el lado de baja tensión | ___ NO ___ |

5. OTRAS CARACTERISTICAS Y/O ACCESORIOS.

6. PRUEBAS A REALIZAR POR EL FABRICANTE.

- | | | |
|----|---|------------|
| a. | Rigidez dieléctrica del aceite | ___ SI ___ |
| b. | Relación de transformación y regulación | ___ SI ___ |
| c. | Polaridad y secuencia de fases | ___ SI ___ |
| d. | Resistencia de aislamiento de los devanados | ___ SI ___ |
| e. | Potencial aplicado | ___ SI ___ |
| f. | Potencial inducido | ___ SI ___ |
| g. | Resistencia ohmica de los conductores | ___ SI ___ |
| h. | Pérdidas en el hierro y corriente de excitación | ___ SI ___ |
| i. | Pérdidas en los conductores e impedancia | ___ SI ___ |
| j. | Prueba de temperatura | ___ SI ___ |
| k. | Presión positiva al conjunto tanque radiadores. | ___ SI ___ |
| l. | Presión negativa al conjunto tanque radiadores. | ___ SI ___ |
| m. | Accesorios y alambrado de control | ___ NO ___ |
| n. | Características físicas | ___ SI ___ |
| o. | Pruebas de impulso | ___ NO ___ |
| p. | Prueba de nivel de ruido | ___ SI ___ |
| q. | Hermeticidad | ___ SI ___ |

6. MEDIO DE TRANSPORTE PARA EL EMBARQUE

___ TERRESTRE ___

7. RATIFICACIONES Y DESVIACIONES

El vendedor deberá ratificar claramente que cumple íntegramente con todos y cada uno de los requerimientos mencionados en los párrafos 3, 4, 5 y 6, de las Hojas de Datos Técnicos.

En el caso de no estar en posibilidades de cumplir con alguno de los requerimientos antes mencionados, se deberá anotar en hoja anexa la siguiente información:

Nº del párrafo; No del inicio (letra mayúscula), razón para no cumplir y alternativa propuesta.

Esta información solicitada deberá ser llenada por el vendedor por cada uno de los incisos que no cumpla de los párrafos 3, 4, y 6, de las Hojas de Datos Técnicos.

8. DIMENSIONES Y PASOS.

a.	Largo de base	_____	m.
b.	Ancho de base	_____	m.
c.	Largo total	_____	m.
d.	Ancho total	_____	m.
e.	Altura del tanque	_____	m.
f.	Altura total	_____	m.
g.	Peso de embarque	_____	Kg.
h.	Peso de aceite	_____	Kg.
i.	Cantidad de aceite	_____	L.
j.	Peso total	_____	Kg.

9. OTROS

El vendedor podrá incluir en hoja anexa los accesorios que sean normales de fabricación en su equipo y que no estén incluidos en las Hojas de Datos Técnicos y el presente cuestionario.

Se suministrará una lista de partes de repuesto recomendados por el fabricante, para garantizar la operación del equipo por un periodo de cinco años.

Este concepto incluye el suministro de los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar el transformador debidamente instalado; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza.), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y PRUEBA DE “UNIDAD GENERADORA DE CORRIENTE ALTERNA CON MOTOR DE COMBUSTIÓN DIESEL, ARRANQUE AUTOMÁTICO PARA EMERGENCIA, CON CAPACIDAD DE 200 KW EN SERVICIO CONTINUO 460/254 VOLTS NORMALES Y 220 KW EN EMERGENCIA. 3F, 4H, 60Hz, CON FACTOR DE POTENCIA 0.8, CONEXIÓN ESTRELLA PARA OPERAR A 55 msnm, CON EXCITACIÓN ESTÁTICA Y REGULADOR DE VOLTAJE INTEGRADO” INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN., PARA SER INSTALADO EN CÁRCAMO DE BOMBEO “LIMITA”

CONCEPTO:

80000397

DEFINICION Y EJECUCION.- Se suministrara e instalará el conjunto de elementos necesarios para el sistema de energía auxiliar en caso de fallo de energía principal.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso; sin embargo puede poner a consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo, pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario.

ESPECIFICACIONES DE PLANTA DE EMERGENCIA

10. GENERALIDADES.

El objeto de la presente especificación, así como el de las hojas de datos anexas, es ofrecer los datos básicos que se detallan y regulan con las últimas ediciones de los códigos, normas, especificaciones y anexos de las mismas a las que se haga referencia.

Cualquier suplemento, adición o restricción a los mismos, será descrito en la sección de “Requisitos Específicos del Proyecto” y en las hojas de datos correspondientes. Esta especificación debido a su carácter general, únicamente cubre los requisitos mínimos o generales de diseño, fabricación, prueba y envío, los detalles serán responsabilidad del proveedor.

En caso de existir divergencia entre cualesquiera de los documentos mencionados anteriormente, deberá consultarse al comprador antes de proceder al diseño o fabricación de las partes involucradas.

El cumplimiento con los requerimientos de este documento y de las hojas de datos correspondientes, no libera al proveedor de su responsabilidad de entregar un diseño apropiado y emplear materiales de calidad y mano de obra calificada, que aseguren el buen funcionamiento del equipo.

11. NORMAS, CODIGOS Y REGLAMENTOS.

- b) Todos los diseños, materiales, fabricación y pruebas estarán apegados a las últimas ediciones de las normas editadas por: Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE); Instituto Nacional de Normas Americanas (ANSI); Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA); Código Nacional Eléctrico (NEC); Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas (NTIE) y Norma Oficial Mexicana (NOM) y la Asociación de Normalización y Certificación A.C (ANCE).

12. DESCRIPCIÓN DE SUMINISTRO.

Esta especificación cubre el diseño, fabricación y pruebas de la planta generadora diesel – eléctrica.

La planta generadora deberá tener las siguientes características:

ESPECIFICACIONES GENERALES:

Marca.	Ottomotores o similar.
Modelo	TLY-300
KW Nominales.	250
KVA Nominales.	312.5
Voltaje de generación.	460/254 V.
Factor de potencia.	0.8
Regulación de voltaje.	±1%
Frecuencia.	60 Hz.
Regulación de frecuencia.	± 5%
No. De fases.	3
No. De hilos.	4
Dimensiones de la planta eléctrica.	
Largo.	
Ancho.	
Alto.	
Peso aproximado (sin líquidos).	
Altura de operación.	44 m.s.n.m.

MOTOR.

Alimentado con combustible diesel, inyección directa, enfriado por agua, lubricación por bomba de presión.

H) Características generales:

• Marca.	Ottomotores
• Modelo.	DLY-200
• No. de cilindros.	6
• No. de ciclos.	4
• Diámetro del cilindro.	mm.
• Carrera del pistón.	mm.
• Desplazamiento del pistón.	litros.
• Relación de compresión.	16 : 1.
• Potencia nominal (1800).	380 BHP.
• Velocidad.	1800 RPM.
• Capacidad de agua.	lts.
• Capacidad de aceite.	lts.
• Consumo de combustible.	126 lts/hora.

I) Sistema de enfriamiento, incluye:

- Radiador servicio pesado.
- Bomba centrífuga.
- Ventilador tipo sople impulsado por poleas y bandas en "V".
- Termostato.
- Indicador de temperatura.
- Dispositivo de protección por sobre temperatura.
- Malla protectora para radiador.
- Malla protectora para ventilador.
- Juego de mangueras y conexiones.
- Precalentador (es) del agua, mantiene a 45°C, la temperatura del motor para asegurar el arranque inmediato y permitir la toma súbita de carga.

J) Sistema de lubricación, incluye:

- Bomba de engranes.
- Filtros reemplazables de flujo total.
- Indicador de presión de aceite.
- Dispositivo de protección automática por baja presión de aceite.

- Conjunto de tuberías y conexiones montadas en el motor.
- Cáster semihúmedo.
- Medidor de bayoneta para nivel de aceite.

K) Sistema de combustible, incluye:

- Bomba de inyección.
- Gobernador hidráulico o similar.
- Inyectores tipo unitario.
- Control de aceleración y desaceleración.
- Tablero de concentración para conexión de tuberías y mangueras.
- Filtros de flujo completo con elementos reemplazables.
- Tanque de combustible de 1000 lts con tubo de nivel.

L) Sistema de arranque, incluye:

- Motor de arranque de 12 Volts.
- Interruptor de arranque y paro en tablero.
- Cargador del acumulador instalado en tablero.
- Ampérmetro indicador de carga o descarga de los acumuladores.

M) Sistema de admisión de aire, incluye:

- Filtros de aire tipo seco.
- Múltiples de admisión.

N) Sistema de escape de gases, incluye:

- Múltiples de escape.
- Silenciador tipo hospital.
- Tubos flexibles de acero sin costura bridado.

GENERADOR.

El generador y el motor estarán acoplados directamente sobre una base de acero, formando una unidad compacta, completa y de alineamiento permanente.

El generador será trifásico de corriente alterna construido y aprobado por normas NEMA y ASA, con aislamiento clase F, apropiado para un mínimo de mantenimiento, sin anillos colectores, ni conmutador de delgas, ni escobillas, siendo su regulación totalmente estática, sin piezas sujetas a fricción.

E) Características principales:

- | | |
|--|--|
| • Tipo. | Sin escobillas. |
| • Construcción. | A prueba de goteo. |
| • Capacidad en KW. | 250 |
| • Capacidad en KVA. | 312.5 |
| • Factor de potencia. | 0.8 |
| • Voltaje. | 460/254 V. |
| • Frecuencia. | 60 Hertz. |
| • Autoexcitado. | SI |
| • Regulación de voltaje a plena carga. | ± 1% |
| • Velocidad angular. | 1800 RPM. |
| • Eficiencia. | 93% |
| • Capacidad de sobrecarga para el arranque de motores. | 200% |
| • Tipo de protección. | Termomagnética.
Incluida en el módulo de transferencia. |

F) Tipo de construcción:

- Bastidor de acero totalmente soldado.
- Campo rotatorio.
- Acoplado al motor permanente por medio de cople flexible con discos de acero.
- Alineamiento permanente.
- Devanados amortiguadores.
- Cajas de los baleros selladas.
- Rodamiento sellado de bolas prelubricado.
- A prueba de goteo.
- Ventilador de alta eficiencia.

G) Excitatriz:

- Corriente alterna trifásica de alta potencia.
- Rectificadores de silicio sujetos por bastidor a la flecha.
- Rodamiento sellado de bolas.
- Operación sin escobillas.
- Sin conmutador de delgas.
- Sin anillos rozantes colectores.

H) Regulador de voltaje:

- Automático, estático, por medio de amplificador y diodos de silicio.
- Reóstato de ajuste fino de voltaje.
- Regulación de voltaje de vacío de plena carga.
- Regulador integrado a tablero de control.

TABLERO AUTOMÁTICO DE TRANSFERENCIA Y CONTROL DE MAQUINA:

Los módulos que integran el tablero irán montados en el centro de control de motores.

D) Módulos de transferencia.

A base de Interruptores Termomagnéticos marca (IGSA) o similar con capacidad de 400 Amps, 460/254 volts, 60 Hz.

Este módulo cuenta con bloqueo mecánico que evita la posible conexión simultánea de la energía comercial y la del generador sincrónico.

E) Módulo de control de transferencia, control de máquina y de señalización:

Este módulo (GENCON) se integra a la parte frontal del tablero. Es un controlador basado en el funcionamiento de un microprocesador. Está protegido contra ambiente eléctrico hostil por técnicas de aislamiento óptico, supresores de transitorios y blindaje.

Opera con alimentación de 12 V.C.D. para el control de máquina y con 460 Volts C.A. para el control de la transferencia.

Cuenta con las siguientes funciones:

- Sensor trifásico de falla de alimentación de la Compañía suministradora ya sea por pérdida total o por bajo voltaje de alguna de las fases. El sensor opera en un rango ajustable de 70% a 100% del voltaje nominal.
- Retardador ajustable de arranque de la máquina. (1 a 9 min.)
- Retardador ajustable de transferencia. (1 a 9 min.)
- Retardador ajustable de retransferencia. (1 a 9 min.)
- Retardador ajustable de enfriamiento de máquina (en vacío).

- Sistema que permite 3 o 5 intentos de arranque del motor de combustión interna.
- Frecuencímetro digital integrado con pantalla de lectura.
- Contador de tiempo de operación de la planta (horómetros) con lectura acumulada y actual.
- Contador de arranques.
- Selector de operación: manual, fuera y automático.
- Botón de prueba.
- Botón de transferencia manual.
- Protecciones en el equipo (con bloqueo y señalización visual).
 - . Largo arranque.
 - . Alta temperatura de agua.
 - . Baja presión de aceite.
 - . Sobrevelocidad.
 - . Baja velocidad.
 - . Sobre carga en generador.
 - . No generación de máquina.

La señalización se llevará a cabo a través de led's superbrillantes. Además de las señaladas se incluyen:

- . Alimentación normal.
- . Alimentación de emergencia.
- . Posición de transferencia.
- . Posición de selector de operación.

Este módulo arranca el motor al recibir la señal de falla de la Compañía suministradora y manda señal de paro al restablecerse el servicio o bien cuando exista una falla por baja presión de aceite, sobrevelocidad, baja velocidad, alta temperatura de agua.

El módulo de control es auxiliado en su operación por un juego de relevadores con contactos secos que reciben las señales de los elementos sensores instalados en el motor de combustión interna.

Con este módulo se tiene la posibilidad de que el equipo pueda ser monitoreado en forma remota (en otro punto del lugar donde esté instalado el equipo) si se agrega un panel estático extra (opcional) o bien puede ser monitoreado hasta un punto lejano vía telefónica en una computadora personal si se agrega el panel estático extra y un módem (opcional).

F) Modulación de medición:

En este módulo se incluye lo siguiente:

- Voltmetro de C.A. y conmutador de fases.
- Ampérmetro de C.A. y conmutador de fases.
- Frecuencímetro (integrado en el módulo de control).
- Horómetro (integrado en el módulo de control).

En el interior del tablero se instala el cargador del acumulador con ampérmetro de C.D. y el regulador de voltaje estático del generador sincrónico.

13. PRUEBAS.

Antes de ser embarcada la planta generadora deberá ser probada en fábrica, con el propósito de determinar que cumpla con la garantía de operación. Las pruebas deberán ser las de rutina y estarán de acuerdo a los requerimientos de las normas aplicables.

Un ingeniero supervisor podrá presenciar dichas pruebas, para lo cual el proveedor avisará con anticipación la fecha que se efectuarán.

El proveedor deberá entregar los reportes de las pruebas efectuadas atestiguadas.

14. ACABADO Y PINTURA.

Los acabados de superficie y pintura, serán los adecuados para la operación del equipo en ambiente húmedo.

15. GARANTIAS.

Todo el equipo, sus partes componentes y los materiales suministrados, deberán ser garantizados por el proveedor contra defectos errores en el diseño y mala mano de obra por un período mínimo de un año después de ser puesto en servicio o por dieciocho (18) meses después de la fecha de embarque, lo que ocurra primero.

El proveedor debe garantizar que está capacitado para suministrar si se le requiere, reparación y reemplazo de partes, por un período de al menos dos (2) años, teniendo en su almacén las partes necesarias o plantillas, patrones, registros, etc., con lo que las partes necesarias podrían ser hechas.

El concursante deberá garantizar por escrito que los valores dados en las hojas de datos serán al menos los indicados bajo las condiciones ambientales especificadas en la misma. Estos valores serán usados en el procedimiento de la evaluación. La falta de cumplimiento de estos valores puede ser motivo de rechazo del equipo.

16. PARTES DE REPUESTO.

El proveedor deberá suministrar las partes de repuesto que recomiende con precios unitarios.

17. INFORMACION.

Junto con la cotización, el proveedor deberá proporcionar la siguiente información:

- h) Hoja de datos totalmente contestada.
- i) Dibujo de dimensiones generales (dos juegos).
- j) Dibujo de secciones transversales.
- k) Lista de partes detallada recomendadas.
- l) Catálogos descriptivos (dos juegos).
- m) Tiempo de entrega del equipo.
- n) Peso total del equipo.

El ganador deberá proporcionar lo siguiente:

- e) Planos dimensionales para aprobación.
- f) Reporte de pruebas.
- g) Manuales de instalación, operación y mantenimiento.
- h) Planos y materiales para integrar el equipo en todas sus partes (tanque de combustible, escape, líneas de combustible, agua, etc.)

18. RECHAZO.

Si el equipo solicitado presenta daños irremediables, fabricación impropia, reparaciones excesivas, o si no está de acuerdo con los requerimientos de esta especificación estará sujeto a rechazo.

Estará sujeto a rechazo también si tales condiciones son descubiertas después de la aceptación de los trabajos del proveedor.

HOJA DE DATOS.

GENERALES	
Marca.	
Modelo.	
KW Nominales.	
KVA Nominales.	
Voltaje de generación.	
Factor de potencia.	
Regulación de voltaje.	
Frecuencia.	
Regulación de frecuencia.	
No. De fases.	
No. De hilos.	
Dimensiones:	
Largo	
Ancho.	
Alto.	
Peso aproximado (sin liquido).	
Altura de operación.	
MOTOR.	
Marca.	
Modelo.	
No de cilindros.	
No de ciclos.	
Diámetro del cilindro.	
Carrera del pistón.	
Desplazamiento del pistón.	
Relación de compresión.	
Potencia nominal.	
Velocidad.	
Capacidad de agua.	
Capacidad de aceite.	
Consumo de combustible.	
GENERADOR.	
Marca.	
Tipo.	
Construcción.	
Capacidad en KW.	
Capacidad en KVA.	
Factor de potencia.	
Voltaje.	
Frecuencia.	
Autoexitado.	
Regulación de voltaje a plena carga.	
Velocidad angular.	
Eficiencia.	
Capacidad de sobrecarga para el arranque de motores.	
Tipo de protección.	

Este concepto incluye el suministro de los materiales, equipos y accesorios requeridos puestos en el sitio de su colocación, la mano de obra necesaria para llevar la serie de maniobras que realice el Contratista para dejar el equipo debidamente instalado; los equipos, herramientas, combustibles, accesorios, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección que la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe la Dependencia.

MEDICION Y PAGO.- Este concepto de trabajo se medirá tomando como unidad de pago la pieza (pza.), como base deben considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o indicadas por la Dependencia y se pagará al precio establecido en el catálogo del contrato, que incluye los costos directos, indirectos, financieros, la utilidad del Contratista así como los cargos adicionales.