

ESPECIFICACIONES GENERALES

LÍNEA DE BOMBEO TANQUE ALTAMIRA

PRELIMINARES

TRAZO Y NIVELACION A CIELO ABIERTO CON APARATO TOPOGRAFICO, LAS VECES QUE SEA NECESARIO, EL CONCEPTO INCLUYE: MADERA DE PINO DE 2DA. PARA REFERENCIAS, PUENTES Y NIVELETAS, PINTURA DE ESMALTE, CLAVOS, CALHIDRA E HILO DE PLASTICO.

DEFINICION Y EJECUCION

Este trabajo consiste en efectuar alguna o todas las operaciones siguientes: Trazar en el lugar de su ejecución las estructuras que se alojaran en el sitio indicado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero encargado de la supervisión, el trazo estará comprendido dentro del derecho de vía en las áreas de construcción.

Estas operaciones deben ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipo topográfico.

TRAZO:

El trazo de la red en el terreno deber ser sobre el eje de la calle y en casos y especiales podrá realizarse mediante el alineamiento de puntos consecutivos, con nivel fijo y balizas, marcándose de la forma mas conveniente y establecer la línea o puntos de apoyo, hasta el momento de iniciar la excavación, para la instalación de la tubería

NIVELACION:

La nivelación debe realizarse con el nivel fijo y cadenamientos a 10 Mts. Distancia máxima a la que deberán colocarse las niveletas admitiéndose la siguiente tolerancia:

Una vez determinado el perfil del terreno natural sobre el que debe excavar para la instalación de la tubería, se procede a la instalación de los puentes sobre los cuales deberán colocarse las niveletas, las cuales deberán ser colocadas mediante una línea de apoyo, misma que tendrá una pendiente igual a la proyectada para la tubería, con la finalidad de que esta línea y la formada por el arrastre de la tubería conserven un paralelismo.

Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajos de trazo efectuados indebidamente dentro o fuera del derecho de vía de las zonas de construcción serán de la responsabilidad del Contratista. Las operaciones de trazo y nivelación del terreno deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción con la anticipación necesaria para no entorpecer el desarrollo de estos.

El contratista debe utilizar nivel fijo basculante para definir los puntos y rasantes con aproximación al milímetro y el alineamiento deber efectuarse por medio de balizas nivel fijo o bien mediante el uso de tránsito.

Así mismo debe numerarse todos los pozos o cruces físicamente con pintura de esmalte roja o amarilla Caterpillar señalando el numero correspondiente según el proyecto y/o órdenes del Ingeniero.

MEDICION Y PAGO.

El trazo y nivelación se medirá en metros lineales con aproximación a una decimal y será la sumatoria de todas las longitudes realizadas en la ejecución de los trabajos que están dentro del alcance del proyecto. No se estimará para fines de pago el trazo y la nivelación que efectúe el Contratista fuera de las áreas de trazo que indiquen en el proyecto y/o órdenes del Ingeniero.

DESPALME DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, EL CONCEPTO INCLUYE: SOBRECARGO A PRIMERA ESTACION DE 20 MTS. PARA SU CARGA, MEDIDO EN BANCO DE 20 CMS. DE ESPESOR.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por limpieza 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; Así mismo se debe de entender el mantener limpia la obra durante el tiempo de ejecución de los trabajos y una limpieza final y completa para la entrega de la obra.

En ningún caso la Comisión hará más de un pago por limpiezas ejecutadas en la misma superficie.

Cuando se ejecuten juntamente 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, medida ésta en la proyección horizontal, y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la unidad.

CORTE CON DISCO DE DIAMANTE EN PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO, ESPESOR DE 5 A 10 CMS. INCLUYE: EQUIPO Y MANO DE OBRA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

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 los cargos directos e indirectos, la mano de obra correspondiente y los materiales tales como el disco de diamante, agua, etc. así como la operación del equipo.

MEDICIÓN 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.

RUPTURA DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO CON EQUIPO MECANICO CON UN ESPESOR DE 18 A 21 CMS., INCLUYE: EQUIPOS, MANO DE OBRA Y COLOCACION DEL MATERIAL A UN COSTADO DE LA CEPA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

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.

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

Se deberá romper y/o demoler únicamente el área de proyecto y/o las ordenes de la Supervisión, ya que no se pagará la ruptura y/o demolición fuera de los lineamientos de proyecto y/u órdenes de la supervisión.

Se incluirá todo el equipo, herramienta y mano de obra necesaria para la ejecución de los trabajos.

Dentro del presente concepto quedará incluido y como responsabilidad del contratista, la realización de todos los trámites y gestiones que se requieran para la obtención de los permisos correspondientes ante las autoridades competentes, además deberá considerar y colocar los anuncios o señalamientos, iluminación preventiva y bandereros que se requieran a fin de evitar cualquier accidente.

Se hace la aclaración al contratista responsable de la ejecución de los trabajos que será de su entera responsabilidad todos aquellos accidentes que se den en el lugar, por cualquier omisión que cometa en cuanto a la colocación de los anuncios o señalamientos, iluminación preventiva necesaria o por falta de bandereros, o bien, por maquinaria que se encuentre fuera de la zona de trabajo.

MEDICIÓN Y PAGO.

La ruptura y remoción se medirá en metros cuadrados con aproximación a un centesimo, no se considerará para fines de pago toda la ruptura hecha fuera de los lineamientos de proyecto y/o de las órdenes de la Supervisión.

DESPRENDIMIENTO DE EMPEDRADO A MAQUINA, INCLUYE: APILE MANUAL DEL MATERIAL A UN COSTADO DE LA ALINEACION DE LA CEPA.

DEFINICIÓN

Se entenderá por desprendimiento y reposición de empedrado todas las actividades que deba realizar la contratista para en donde hubiere necesidad de ello previamente a la excavación de zanjas para la construcción de redes de agua potable y alcantarillado o colectores.

Cuando el material producto de la ruptura del empedrado pueda ser utilizado posteriormente en la reconstrucción de los mismos, deberá ser dispuesto a uno o ambos lados de la zanja en forma tal que no sufra deterioro alguno, ni cause interferencias con la continuación de los trabajos de construcción; en caso

contrario, deberá ser retirado hasta el banco de almacenamiento fijado por el Ingeniero responsable de la supervisión, mismos que estarán ubicados a una distancia de 1 Km..

Así mismo dentro del presente concepto quedara incluido y como responsabilidad de el contratista, la realización de todos los trámites y gestiones que se requieran para la obtención de los permisos correspondientes ante las autoridades competentes además que deberá considerar y colocar anuncios o señalamientos, iluminación preventiva y preventiva y banderas que se requieran a fin de evitar accidentes.

Se hace la aclaración al contratista responsable de la ejecución de los trabajos, que será de su entera responsabilidad todos aquellos accidentes que se dan lugar, por cualquier omisión que cometan en cuanto a la colocación preventiva necesaria o por falta de bandereros o bien por maquinaria que se encuentre fuera de las zonas objeto de los trabajos.

MEDICION Y PAGO.

El desprendimiento y reposición del empedrado será medido en metros cuadrados con aproximación de una decimal; el numero de metros cuadrados que se consideran para fines de pago será el que resulte de multiplicar al ancho señalado por el proyecto de la excavación, por la longitud de la misma que afecte el empedrado y que haya sido efectivamente realizadas con apego a la presente especificación.

La desprendimiento y reposición será pagado al Contratista a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo señalados en estas especificaciones, los que incluyen el suministro de los materiales necesarios hasta el sitio de las Obras objeto del contrato, la mano de obra y todas las operaciones que deba ejecutar el Contratista para la correcta realización de los trabajos.

Los acarreo totales de los materiales producto de la ruptura de los empedrados a los bancos de Almacenamiento y su regreso para su reposición que señale el Ingeniero, el Contratista deber incluirlo en el análisis de su precio unitario.

No se reconocerán para fines de pago las normas y desperdicios de materiales por lo que únicamente se medirá de acuerdo al proyecto, por lo que el Contratista deber de integrar estos cargos dentro del precio unitario ya que no se pagaran por separado.

No se pagaran todos aquellos trabajos que se realicen fuera de las líneas o alcance del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero responsable de la supervisión de los trabajos.

SONDEO PARA LOCALIZACION DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE A LO LARGO DEL TRAZO.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por realización de sondeos para ubicación de infraestructura existente en los cruces importantes y/o a cada 100 mts. a la operación consistente en la realización de los trabajos necesarios para la ubicación planimétrica y altimétricamente de la infraestructura existente a fin de lograr la construcción de la obra sin dañar dicha infraestructura o en su defecto la correspondiente reubicación para lograr el paso libre del acueducto proyecto, dichos sondeos deberán ser realizados por medios mecánicos hasta donde se

garantice que la infraestructura existente no sufrirá daños por las maniobras en caso contrario deberá realizarse los trabajos de forma manual con el cuidado correspondiente a fin de lograr el objetivo sin dañar la infraestructura.

Los sondeos realizados deberán ser considerados dentro del trazo proyecto del acueducto a menos que sea autorizado por la supervisión su ubicación a los costados del mismo a fin de localizar infraestructura paralela o la determinación de cambios de diámetro, trayectoria, tipo de tubería, la existencia de juntas de unión o demás elementos en la zona que ponga en duda la seguridad de la obra.

MEDICION Y PAGO.

La realización de sondeos para ubicación de infraestructura existente en los cruces importantes y/o a cada 100 mts, para fines de pago, será medido en sondeo con aproximación a la unidad, de acuerdo con los planos de autorización. No se medirá para fines de pago, los sondeos que se encuentre fuera de lo autorizado por los lineamientos fijados en el proyecto y/o las órdenes de la supervisión.

DEMOLICION DE BANQUETA CON UN ESPESOR DE 8 A 10 CMS., INCLUYE: EQUIPO, MANO DE OBRA Y COLOCACION DE MATERIAL A UN COSTADO DE LA CEPA.

DEMOLICION DE MACHUELO DE CONCRETO PREFABRICADO TIPO LINEAL, EL CONCEPTO INCLUYE: MANO DE OBRA, APILE DE MATERIAL A UN COSTADO DE LA CEPA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por desprendimiento con máquina de concreto hidráulico a la operación que consiste en romper y remover el concreto en donde hubiere necesidad de ello previamente al corte del pavimento para la construcción de la líneas o reposiciones.

El material producto de la ruptura de concreto hidráulico deberá ser colocado a un costado de la cepa para su posterior retiro.

Así mismo dentro del presente concepto quedara incluido y como responsabilidad del contratista, la realización de todos los trámites y gestiones que se requieran para la obtención de los permisos correspondientes ante las autoridades competentes; además que deberá considerar y colocar anuncios o señalamientos, iluminación preventiva y preventiva y banderas que se requieran a fin de evitar accidentes. Estas últimas acciones se pagarán por separado.

Se hace la aclaración al contratista responsable de la ejecución de los, trabajos, que será de su entera responsabilidad todos aquellos accidentes que se dan lugar, por cualquier omisión que cometan en cuanto a la colocación preventiva necesaria o por falta de bandereros o bien por maquinaria que se encuentre fuera de las zonas objeto de los trabajos.

MEDICIÓN Y PAGO.

La demolición será medida en metros cuadrados (M2), con aproximación de un decimal; el número de metros cuadrados que se consideran para fines de pago será el que resulte de multiplicar al ancho señalado

por el proyecto de la excavación, por la longitud de esta que afecte el empedrado y que haya sido efectivamente realizadas con apego a la presente especificación.

Los acarrees totales de los materiales producto de la ruptura del concreto hidráulico a los bancos de almacenamiento o espacios receptores de material. El Contratista deber incluirlo en el análisis de su precio unitario.

La ruptura será pagada a el contratista a los precios unitarios estipulados en el contrato para los conceptos de trabajo señalados en estas especificaciones los que Incluyen, el suministro de los materiales, necesarios hasta el sitio de las obras, objeto del contrato, la mano de obra y maquinaria necesaria, el acarreo del material producto de la ruptura al banco de almacenamiento ubicado a un kilómetro o depositado lateralmente, y el pago de permisos para la ruptura y reposición preventiva y colocación de bandereros que se requieran para evitar accidentes.

No se pagarán todos aquellos trabajos que se realicen fuera de las líneas o alcance del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero responsable de la supervisión de los trabajos

PODA, TALA Y DESENRAICE DE ARBOL CON UN ESPESOR DE 0.50 CMS. DE DIAMETRO, INCLUYE: CORTES Y APILAMIENTO Y EXTRACCION DE TOCON, CARGA Y ACARREO HASTA TIRADERO AUTORIZADO FUERA DE LA OBRA. SIN RECUPERACION, MANO DE OBRA, EQUIPO, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

DEFINICIÓN

Conjunto de operaciones para efectuar la tala, desrame, troceo y acarreo del producto con diámetros de 10 a 60 cm. y que se encuentren dentro de la zona de los trabajos.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN

La Contratista deberá emplear los procedimientos y equipo considerados en su propuesta, sin embargo, puede poner a consideración del Ingeniero para su aprobación, cualquier cambio que justifique un mayor 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.

Los trabajos de tala de árboles deberán efectuarse tomando todas las precauciones necesarias para evitar que las márgenes sufran algún daño o posibles efectos de erosión.

El retiro de árboles comprende todas las operaciones siguientes:

- Tala o derribo de árboles de diámetros mencionados.
- Troceo o cortar en pedazos de menor tamaño con el fin de que el producto de esta tala no pueda ser utilizable comercialmente y sea el mejor para su posterior acarreo, hasta la zona indicada por el Ingeniero.
- Poda, es decir, corte de las ramas ya sea que esto se haga antes o después del derribo de árboles.
- Carga con equipo mecánico, en caso de ser necesario por los diámetros q resultara de los trabajos.

- Acarreo, consiste en quitar los árboles que se encuentran derribados dentro de la zona de trabajo ya sea con equipo o con mano de obra en las áreas y dentro de las líneas y niveles que señale el proyecto. Todo el material producto del retiro de árboles tendrá un acarreo libre de 1,000 (mil) metros, medidos a partir de la zona donde se encuentre el árbol,

Los daños y perjuicios por los trabajos de retiro de árboles ejecutados indebidamente dentro o fuera de las áreas marcadas en el proyecto, serán de la exclusiva responsabilidad del contratista, por lo que deberá cubrir a sus expensas todas las reclamaciones que por tal motivo se presenten.

ALCANCES Para fines de medición y pago, los relacionados con esta especificación, incluyen lo que corresponda por equipo, herramientas y todos los materiales necesarios, así como la mano de obra especializada requerida para ejecutar las operaciones de derribo, desramado, picado y retiro de árboles de diámetros mayores a 0.30 m, con un acarreo libre del producto a 1,000 m.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO Para este concepto, la unidad de medición será pieza (PZA) con aproximación a la unidad. Los trabajos de retiro de árboles se medirán en los sitios de ejecución. No se medirá el retiro de árboles que no estén indicados dentro de las líneas de proyecto o que sus diámetros sean menores al indicado en esta especificación. No se medirán los cortes y retiro de árboles con diámetros menores de 0.10 m., que el contratista ejecute para facilitar sus operaciones. Los conceptos de trabajo relacionados con esta especificación se pagarán por la unidad de concepto terminado al precio unitario establecido en el contrato.

EXCAVACIONES

EXCAVACION MANUAL DE CEPAS A CIELO ABIERTO EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL EXCEPTO ROCA A CUALQUIER PROFUNDIDAD, MEDIDA COMPACTA, EL CONCEPTO INCLUYE: AFINE DE PISO Y TALUD.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por excavación manual la que se realicen para cimentación, 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 ordenes 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.

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 del 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

determinara de acuerdo con la naturaleza del material excavado, sin 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 mampostería 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 de concreto, a fin de evitar que el terreno se debilite o altere por el interperismo.

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

El material producto de las excavaciones podrá ser utilizado según el proyecto y/o las ordenes 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 simultánea al trabajo de excavación y sin ninguna compensación adicional a las que corresponden a la colocación del material en 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 simultáneo 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.

MEDICIÓN Y PAGO.

Las excavaciones se medirán en metro 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 estimaran para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las Líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero serán considerados como sobre- excavaciones.

EXCAVACION CON MEDIOS MECANICOS DE CEPAS A CIELO ABIERTO EN CUALQUIER MATERIAL EXCEPTO ROCA, A CUALQUIER PROFUNDIDAD MEDIDA COMPACTA EN SECCION DE PROYECTO, EL CONCEPTO INCLUYE: COLOCACION DEL MATERIAL A UN COSTADO DE LA CEPA, AFINE DE PISO, TALUDES Y SOBREEXCAVACIONES.

EXCAVACION EN MATERIAL TIPO "C" CON MARTILLO HIDRAULICO MONTADO SOBRE RETROEXCAVADORA, A CUALQUIER PROFUNDIDAD MEDIDA COMPACTA SOBRE SECCION DE PROYECTO CON ABATIMIENTO DETALUDES; EL CONCEPTO INCLUYE: SOBREEXCAVACION, AFINE DE TALUDES Y PISO, REZAGA Y APILE DEL MATERIAL.

EXCAVACION EN MATERIAL TIPO "C" CON PRESENCIA DE AGUA FREÁTICA CON MARTILLO HIDRAULICO MONTADO SOBRE RETROEXCAVADORA, A CUALQUIER PROFUNDIDAD MEDIDA COMPACTA SOBRE SECCION DE PROYECTO CON ABATIMIENTO DE TALUDES; EL CONCEPTO INCLUYE: SOBREEXCAVACION, AFINE DE TALUDES Y PISO, REZAGA Y APILE DEL MATERIAL.

Se entenderá por excavación la que se realice según el proyecto y/o las ordenes de la Supervisión para alojar las redes de agua potable o alcantarillado, incluyendo las operaciones para amacizar o limpiar la

plantilla y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones, su colocación a uno o ambos lados de la zanja disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la construcción de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera por la instalación satisfactoria de la tubería, entendiéndose con esto que debe cumplir en el precio unitario los traspaleos necesarios para ejecutar los trabajos necesarios.

El producto de la excavación se depositará a uno o ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije la supervisión un pasillo de 60cms entre el límite de la zanja y el pasillo 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 en cualquier punto de las paredes de las mismas no distante en ningún caso más de 5cms 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 una profundidad señalada y con pendiente del proyecto.

Las dimensiones de las excavaciones que formaran las zanjas variaran en su función del diámetro de la tubería que serán alojadas en ellas, como se señalan en el cuadro siguiente:

Tabla 2-4 ancho de zanja

DIÁMETRO NOMINAL		ANCH O Bd (cm.)	PROFUNDID AD H (cm.)	ESPESOR DE PLANTILL A (cm)	VOLUME N DE EXCAVA CIÓN (m3/m)
(c m .)	(p ulg ad as)				
2. 5	1	50	70	5	0.35
3. 8	1 ½	55	70	5	0.39
5. 1	2	55	70	5	0.39
6. 3	2 ½	60	100	7	0.60
7. 5	3	60	100	7	0.60
1 0. 0	4	60	105	10	0.63
1 5. 0	6	70	110	10	0.77
2 0. 0	8	75	115	10	0.86
2 5. 0	10	80	120	10	0.96
3 0. 0	12	85	125	10	1.06
3 5. 0	14	90	130	10	1.17
4 0. 0	16	95	140	10	1.33

4 5. 0	18	110	145	10	1.60
5 0. 0	20	115	155	11	1.78
6 1. 0	24	130	165	13	2.15
7 6. 0	30	150	185	14	2.77
9 1. 0	36	170	210	15	3.5'1
1 0 7. 0	42	190	230	17	4.37
1 2 2. 0	48	210	245	20	5.14
1 5 2. 0	60	250	300	23	7.50
1 8 3. 0	72	280	340	27	9.52
2 1 3. 0	84	320	380	30	12.16
2 4 4. 0	98	350	415	34	14.53

NOTA. - POR EL DIAMETRO NOMINAL SE ENTENDERA EL DIAMETRO INTERIOR DE LA TUBERIA CORRESPONDIENTE QUE SEA INSTALADA.

La profundidad de la cepa 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 la delimitan. El afine de los últimos 10cms de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería. Si por exceso en el tiempo transcurrido en el afine de la cepa y tendido de la tubería se requiere un nuevo afine antes de tender la tubería, este será por cuenta exclusiva del Contratista.

Cuando la excavación se realice en material común, para alojar tubería que requiera dejar huecos en la plantilla para que la tubería se pueda apoyar en toda su longitud entonces, antes de bajar la tubería a la zanja o durante su instalación deberá excavar en los lugares que quedan las juntas, cavidades o conchas que alojen las campanas o cajas que formaran las juntas. Esta conformación deberá efectuarse inmediatamente antes de tender la tubería.

Si al efectuar las excavaciones, se encontrara roca, en cualquiera de sus tipos y esta represente un riesgo para la tubería se debe incrementar o profundizar la excavación en 20cms como mínimo, volumen que debe reponerse con un suelo a base de arena y otro material, mismo que deberá apisonarse y compactarse adecuadamente, humedeciéndolo, a su punto óptimo con el cual se pueden obtener una superficie perfectamente nivelada, que permita una correcta colocación y asentamiento de la tubería y así evitar los riesgos iniciales.

Cuando al efectuar una excavación sobre un terreno el cual presenta una inestabilidad, debido a que la formación del mismo este constituida por cenizas, carbones, basura, materia orgánica, materia inorgánica o cualquier otro material que proporcione al suelo dicha inestabilidad, debe contemplarse y aplicarse al proceso de mejoramiento del fondo de la cepa, en las condiciones que se indicaron en el inciso anterior. El terreno excavado deberá reponerse con otro mejorado, de tal forma que no sufra daños posteriores a consecuencia de asentamiento en el terreno.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la cepa, a juicio de la Supervisión este ordenara al Contratista la colocación de troqueles 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 forma de los troqueles, y apuntalamiento serán revisados por el Ingeniero responsable de la Supervisión para su aprobación o rechazo según sea el caso, aclarando que el Contratista es el único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de los mismos.

La Supervisión esta facultada para suspender total o parcialmente la obra 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 troqueles o apuntalamientos.

Cuando al ejecutar la excavación se tropiece con tubería de agua potable, alcantarillado, ductos telefónicos o cualquier otro tipo de instalaciones subterráneas, el Contratista responsable de la obra, esta obligado a proteger y preservar de todo riesgo a la misma, pues cualquier daño que sufran estas instalaciones será responsabilidad exclusiva del ejecutor de las obras y el costo que implique la reparación de los daños

resultantes en el proceso de ejecución de las obras será a su cargo, y será también de su responsabilidad el realizar los tramites necesarios para obtener los permisos que se requieran.

Al efectuar la obra, deberán respetarse las siguientes limitaciones:

a).- Todas las líneas de alcantarillado sanitario deberán pasar por debajo de ductos existentes con un mínimo de 50cms de distancia entre el lomo de la tubería de alcantarillado y la cara externa inferior de cualquiera de los ductos mencionados.

b).- Cuando por necesidades del proyecto, la línea este a la misma elevación que cualquiera de los mencionados ductos en el párrafo anterior, además de tener que ajustarse al requisito de que la tubería debe ir al eje de la calle, deberá cumplir lo asentado en el párrafo anterior y tener una separación entre ambos mínima de 1.50mts.

La Supervisión deberá vigilar que desde el momento en que inicie la excavación hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba de la tubería, que no transcurra un lapso mayor de 7 días del calendario.

Cuando la excavación de la cepa se realice en roca fija, se permitirá el uso de explosivos siempre que cumpla con los requisitos que marque la normatividad vigente y no altere el terreno adyacente a la excavación y previa autorización por escrito de la Supervisión.

El uso de explosivos estará sujeto a lo siguiente:

La Supervisión restringirá su uso en aquellos lugares o zonas en que su utilización pueda causar perjuicios a las obras o bien cuando por usarse los explosivos dentro de una población se puedan causar perjuicios o molestias a los habitantes.

El Contratista deberá tomar todas las medidas que sean necesarias para evitar daños por el uso de los explosivos, y en todos los casos será el único responsable de los daños causados, cualquiera que sea la índole de estos.

Para el uso de explosivos el Contratista deberá apegarse a la siguiente normatividad:

a).- deberá presentar a la Supervisión el diseño de la voladura la cual debe garantizar que las estructuras adyacentes no sufran daño alguno.

b).- deberá solicitar con anticipación de 48 horas y por escrito el inicio de la barrenación de las plantillas e interconexión de los barrenos para su detonación.

c).- 48 horas antes de proceder a la carga de los barrenos debe solicitar por escrito autorización para usar explosivos para lo cual deberá presentar el permiso vigente de la Secretaria de la Defensa Nacional para el uso de los mismos, así como la acreditación e identificación de los pobladores y demostrando ser personal calificado para ejecutar el trabajo.

- d).- Si en los puntos anteriores cumplen con lo solicitado entonces 24 hrs antes de proceder a la carga de barrenos se le dará la autorización correspondiente.
- e).- Una vez cumplido con el punto anterior entonces se procederá a efectuar la carga de barrenos, la cual no podrá realizarse sin la presencia del Ingeniero responsable de la Supervisión.
- f).- Una vez que estén el Residente de la Contratista y el Ingeniero responsable de la Supervisión se procederá a realizar los trabajos de cargado e interconexión de barrenos de acuerdo a las plantillas y diseños previamente autorizados.
- g).- Posteriormente se deberán tomar en cuenta las medidas preventivas de: colocación de mallas protectoras, llantas, costalera de la zona por medio de la alarma (sirena) y una vez estando seguro de que no hay peligro, se procederá a efectuar la detonación correspondiente junto con el Ingeniero responsable de la Supervisión en el sentido que no queden barrenos cargados sin detonar, así como verificar si hubo daños y en tal caso hacer el levantamiento correspondiente.
- h).- Se procederá a realizar el retiro de los explosivos sobrantes al sitio autorizado para almacenarlo.
- i).- En caso de que la Empresa utilice explosivos sin respetar la normatividad mencionada se procederá a reportarlo a la Secretaría de la Defensa Nacional o Zona Militar adscrita para que lo sancione y además será motivo para efectuar la rescisión del Contrato para lo cual se turnara el problema al Departamento Jurídico para que proceda a realizar trámites que corresponda.

MEDICIÓN Y PAGO.

La excavación de cepa se medirá en metros cúbicos con aproximación de un decimal. Al efecto se determinarán los volúmenes de las excavaciones realizadas por el Contratista según el proyecto y/o las ordenes de la Supervisión.

No se considera para fines de pago la excavación hecha por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o de las indicaciones de la Supervisión, ni remoción de derrumbes originados por causas imputables a el Contratista al igual que las excavaciones que efectuó fuera del proyecto y/o las ordenes de la Supervisión, serán consideradas como sobreexcavaciones y se procederá respecto a lo siguiente:

La sobre excavación se definirá como aquella excavación que quede fuera de las líneas y niveles mostrados para la propia excavación en planos o en las instrucciones de la Supervisión.

El Contratista conviene en que no recibirá ningún pago por concepto de sobre excavación que resulte de sus operaciones, bien sea por condiciones del terreno, por la acción de agentes naturales sobre el mismo o por operaciones que ejecute para facilitar la construcción o por cualquiera otra causa.

Para el caso de excavación mediante el uso de explosivos el Contratista deberá considerar en su precio unitario la sobre excavación que le provocara el diseño de la voladura, ya que no se pagara por separado y solo se cuantificarán los volúmenes para pago de acuerdo al proyecto.

En caso de que la Supervisión ordene al Contratista la ampliación de cualquier excavación para apoyo de alguna estructura u otro objeto, esta orden deberá quedar asentada por escrito a la cual se deberá adjuntar la justificación técnica para que sea reconocida para fines de pago, esta ampliación no se considera como sobre excavación y será pagada al Contratista lo mismo que el relleno de la misma si se requiere, a los precios unitarios consignados en el catálogo presupuestado.

Si el Contratista como resultado de sus operaciones de excavación, afloja o altera el material de manera que sea necesaria su remoción para la utilización adecuada de su superficie en el desplante de estructuras, zanjas u otros, a juicio de la Supervisión, el Contratista deberá remover estos materiales utilizando procedimientos satisfactorios para la Supervisión, sin que por este motivo deba recibir, compensación alguna, porque las remociones que resulten de un trabajo adecuado se consideran previstas en los precios unitarios y las que resulten de un trabajo descuidado deben ejecutarse a costo del Contratista.

Cabe mencionar que los derrumbes caídos que se tengan en la cepa excavada o durante su excavación solo se tomaran en cuenta para fines de pago como se indica a continuación:

Cuando en un metro lineal de cepa se tengan derrumbes de más de 15% del volumen de la cepa de proyecto a excavar en este tramo, entonces estos caídos se reconocen y se pagaran por separado, siempre y cuando estos ocurran dentro de un plazo no mayor de 12 días del calendario después de haber terminado la excavación de acuerdo al proyecto y que las causas que hayan motivado estos caídos sean la inestabilidad del terreno o taludes.

Todos aquellos caídos que se tengan y no se queden comprendidos en el párrafo anterior tendrán que ser removidos por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá de tomar en cuenta en su propuesta que la zona donde ejecutara sus trabajos existen líneas de energía eléctrica, teléfonos, gasoducto, oleoducto, agua potable, tomas domiciliarias, etc., así como las condiciones topográficas particulares del lugar con objeto de que considere que en dichas zonas sus rendimientos sufrirán baja, además que será responsabilidad del Contratista el trámite de los permisos correspondientes para poder realizar dichos cruces y reparar daños ocasionados a estas líneas sin tener derecho a obtener algún pago.

El Contratista deberá tomar en cuenta que la excavación por ningún motivo deberá rebasar 100 mts adelante del frente de instalación del tubo, ya que de lo contrario tendrá que suspender la excavación que no cumpla con lo antes mencionado.

S/C PLANTILLA CON TEZONTLE DE 1 1/2" A FINOS COMPACTADA AL 95% DE SU PVSM DE LA PRUEBA AASHTO ESTÁNDAR, INCLUYE: EL SUMINISTRO DEL MATERIAL, TRASPALO AL FONDO DE LA CEPAS, EXTENDIDO Y NIVELADO.

PLANTILLA DE GRAVA DE $\frac{3}{4}$ " A 1 $\frac{1}{2}$ ", EL CONCEPTO INCLUYE: EL SUMINISTRO DEL MATERIAL, CARGA Y ACARREO 1ERA. ESTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, TRASPALEO AL FONDO DE LA CEPA, EXTENDIDO Y NIVELADO EN PRESENCIA DE AGUA.

PLANTILLA CON MATERIAL DE BANCO COMPACTADO AL 90% P.V.S.M. EN CAPAS DE 20 CMS, MEDIDO EN SECCION COMPACTA, INCLUYE: EL SUMINISTRO DEL MATERIAL, SU TRASPALEO AL FONDO DE LA CEPA, LA INCORPORACIÓN DEL AGUA, SU HOMOGENEIZACIÓN CON LA HUMEDAD OPTIMA, COMPACTACION CON EQUIPO MECANICO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Cuando a juicio de la Supervisión 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 hayan podido afinarse en grado tal que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 10cm 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 apisonado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación. La parte central de las plantillas que se construyan para apoyo de tuberías, conducciones y redes de PVC, concreto y/o cualquier otro tipo de tubería 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. En el eje de la zanja el espesor del relleno no será menor de 8cm.

Nota: En general la plantilla no se hace como canal semicircular. Se hace la plantilla recta y ya colocado el tubo se llena con material perfectamente apisonado para que el tubo quede asentado perfectamente en su cuadrante inferior.

Cuando el proyecto y/o la supervisión así lo señalen se construirán plantillas de concreto simple en las que el concreto será de la resistencia señalada por aquellos.

Las plantillas se construirán inmediatamente antes de tender la tubería; previamente a dicho tendido el contratista deberá recabar el visto bueno de la supervisión para la plantilla construida, ya que en caso contrario ésta podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levántela 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.

MEDICIÓN Y PAGO.

La construcción de la plantilla será medida para fines de pago en METROS CÚBICOS (M3) con aproximación de una décima. Para su cubicación la supervisión y el contratista se apegarán al proyecto de las obras y planos aprobados que tengan vigencia.

La construcción de plantillas se pagará al contratista a los precios unitarios estipulados en el contrato para los conceptos de trabajo correspondientes, los que incluyen la compensación al contratista por el suministro en la obra de los materiales utilizados, la mano de obra y todas las operaciones que deba ejecutar para la realización de los trabajos.

No se estimarán para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construida por el contratista para relleno de sobre excavaciones, que se consideren fuera 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 de la supervisión.

ENCAMADO Y ACOSTILLADO DE TUBO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION COMPACTADO AL 90% P.V.S.M. EN CAPAS DE 20 CMS., EL CONCEPTO INCLUYE: LA SELECCION DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, SU TRASPALO AL FONDO DE LA CEPA, LA INCORPORACION DE AGUA Y SU HOMOGENEIZACION CON LA HUMEDAD OPTIMA.

ENCAMADO Y ACOSTILLADO DE TUBO CON MATERIAL DE BANCO COMPACTADO AL 90% P.V.S.M. EN CAPAS DE 20 CMS., EL CONCEPTO INCLUYE: EL SUMINISTRO DEL MATERIAL, SU TRASPALO AL FONDO DE LA CEPA, LA INCORPORACION DE AGUA Y SU HOMOGENEIZACION CON LA HUMEDAD OPTIMA.

DEFINICION Y EJECUCION.

Por encamado y acostillado de tubería en cepas, se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes de la Supervisión, para alojar la tubería de líneas de agua potable o alcantarillado.

No se deberá proceder a efectuar ningún acostillado de tubería sin antes obtener la aprobación por escrito de la Supervisión, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material en acostillado no aprobados por el, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello. El acostillado se hará empleado material producto de banco de préstamo o almacenamiento colocándolo en capas de 20 (veinte) centímetros de espesor como máximo, que serán humedecidas de acuerdo al valor óptimo definido por el proyecto o laboratorio y compactadas.

Cuando el proyecto y/o las ordenes de la Supervisión así lo señalen, el acostillado de tubería deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica de compactación (% de su PVSM proctor o porter según sea el caso), dependiendo del tipo de material, por lo cual la Supervisión ordenara el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, procedimiento, etc. Para lograr la compactación óptima.

El Contratista deberá tomar en cuenta que todo el material para acostillado de tubería, deberá estar libre de carbón, cenizas, basura, material orgánico o vegetal y otros materiales que no sean apropiados para relleno.

Se deberá tener especial cuidado en la colocación del acostillado para evitar daños o movimientos de la tubería, ya que de haber necesidad de hacer reparaciones o nueva colocación de la tubería, serán por cuenta del Contratista.

Además se debe tener en cuenta que el acostillado de la tubería por ningún motivo deberá retrasarse más de 50 m. de la instalación del tubo.

Quedando comprendidas dentro de estos conceptos de trabajo, las operaciones de selección del material a emplear en el acostillado, cuando esto sea necesario según las ordenes de la Supervisión.

Quedando incluido para los conceptos de acostillado compactado, la obtención, carga, acarreo hasta el lugar de su utilización del material, la incorporación del agua necesaria queda comprendida en el mismo concepto la colocación del material en capas de 20 cm., y la aplicación de la energía suficiente de compactación para obtener el porcentaje solicitado. La compactación del acostillado deberá de ser al 90% pvsm, el Contratista deberá de considerar el capeo de material. El material de banco debe tener la siguiente característica: PVSM de 1450 Kg/Cms³ y CBR de 8%.

MEDICION Y PAGO.

El acostillado de tubería que efectúe el Contratista le será medido para fines de pago en metros cúbicos con aproximación de un decimal. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocadas de acuerdo al proyecto y a la presente especificación.

El material empleado en el acostillado de sobre excavaciones o derrumbes imputables al Contratista, no será computado para fines de estimación y pago.

No se pagaran las mermas y desperdicios de materiales ya que únicamente se medirá el material colocado de acuerdo al proyecto y/o órdenes del Ingeniero responsable de la supervisión, por lo que el contratista deberá considerar estos cargos en su precio unitario.

RELLENO DE CEPAS CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION COMPACTADO AL 95 % P.V.S.M. EN CAPAS DE 20 CMS., EL CONCEPTO INCLUYE: LA SELECCION DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, SU TRASPALO AL FONDO DE LA CEPA, LA INCORPORACION DEL AGUA Y SU HOMOGENEIZACION CON LA HUMEDAD OPTIMA.

RELLENO DE CEPAS CON MATERIAL DE BANCO COMPACTADO AL 95 % P.V.S.M. EN CAPAS DE 20 CMS, MEDIDO EN SECCION COMPACTA. INCLUYE: EL SUMINISTRO DEL MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, SU TRASPALO AL FONDO DE LA CEPA, LA INCORPORACION DEL AGUA Y SU HOMOGENEIZACION CON LA HUMEDAD OPTIMA, COMPACTACION CON EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

RELLENO DE CEPAS CON GRAVA COMPACTADO AL 95% P.V.S.M. EN CAPAS DE 20 CMS., EL CONCEPTO INCLUYE: EL SUMINISTRO DEL MATERIAL, SU TRASPALO AL FONDO DE LA CEPA, LA INCORPORACION DEL AGUA Y SU HOMOGENEIZACION CON LA HUMEDAD OPTIMA.

Por relleno de excavación 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 ordenes de la Supervisión, las excavaciones que se hayan realizado para alojar la tubería de líneas de agua

potable o alcantarillado así como las correspondientes a estructuras, pozos o cajas tipo y a trabajos de jardinería.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrito de la Supervisión, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello. El relleno se hará empleando el material producto de la propia excavación, material producto de banco de préstamo o almacenamiento y/o con suelo cemento en la proporción que indique el concepto y/o supervisión y/o proyecto, colocándolo en capas de 20 (veinte) centímetros de espesor como máximo, que serán humedecidas y compactadas.

Cuando el proyecto y/o las órdenes de la Supervisión así lo señalen, el relleno de excavación deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica de compactación dependiendo del tipo de material (% PVSM), para lo cual la Supervisión ordenara el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, procedimiento, etc., para lograr la compactación solicitada u óptima.

El Contratista deberá tomar en cuenta que todo el material para relleno de cepas, deberá estar libre de carbón, cenizas, basura, material orgánico o vegetal y otros materiales que no sean apropiados para rellenos.

Se deberá tener especial cuidado en la colocación del relleno para evitar daños o movimientos de la tubería, ya que de haber necesidad de hacer reparaciones o nueva colocación de la tubería, serán por cuenta de el Contratista.

Además se deberá tener en cuenta que el relleno de las zanjas.

Quedando incluido en los conceptos de relleno compactado, la obtención, carga, acarreo hasta el lugar de su utilización del material, la incorporación del agua necesaria queda comprendida en el mismo concepto de relleno la colocación del material en capas de 20 cm., y la ampliación de la energía suficiente de compactación para obtener el porcentaje solicitado. La compactación deberá de ser al 95% de su PVSM y/o lo que indique cada concepto o proyecto cuando se trate de material grava - arena, el Contratista deberá de considerar el papeo de material ya que se utilizara material de 2" de tamaño máximo, así como cuando utilice grava triturada, deberá de considerar su adquisición.

MEDICION Y PAGO.

El relleno de excavación de cepas que efectúe el Contratista le será medido para fines de pago en metros cúbicos con aproximación de un décimo. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocados de acuerdo al proyecto y a la presente especificación.

El material empleado en el relleno de sobre excavaciones o derrumbes imputables a el Contratista, no será computado para fines de estimación y pago.

No se pagaran las mermas y desperdicios de materiales ya que únicamente se medirá el material colocado de acuerdo al proyecto y/o órdenes del Ingeniero responsable de la supervisión, por lo que el contratista deberá considerar estos cargos en su precio unitario.

TUBO DE PVC CLASE 150 (10,5 KG/CM² Y/O RD 18) DE 12" DE DIAMETRO SUMINISTRO, LINEA HIDRAULICA ESPIGA CAMPANA CON EMPAQUE ENBEBIDO, QUE CUMPLA CON LA NORMA AWWA C900, NSF 61 CERTIFICADA POR UNDERWRITER LABORATORIOS, CON EMPAQUE ASTM F 477 JUNTAS ASTM D 3139 O TUBO DE PVC O TUBO DE POLYESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (P.R.F.V.) PARA AGUA POTABLE PARA UNA PRESION DE TRABAJO DE 10.5 KG/CM² DE 12" DE DIAMETRO, $n=0.010$ O SIMILAR CONDICION DE COEFICIENTE DE RUGOSIDAD, QUE CUMPLA CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-013-CNA-2000, INCLUYE: SUMINISTRO Y TODOS LOS ACARREOS NECESARIOS.

INSTALACION DE TUBO DE PVC CLASE 150 (10,5 KG/CM² Y/O RD 18) DE 12" DE DIAMETRO LINEA HIDRAULICA ESPIGA CAMPANA CON EMPAQUE ENBEBIDO, QUE CUMPLA CON LA NORMA AWWA C900, NSF 61 CERTIFICADA POR UNDERWRITER LABORATORIOS, CON EMPAQUE ASTM F 477 JUNTAS ASTM D 3139 O PVC O POLYESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (P.R.F.V.) PARA AGUA POTABLE PARA UNA PRESION DE TRABAJO DE 10.5 KG/CM² DE 12" DE DIAMETRO, $n=0.010$ O SIMILAR CONDICION DE COEFICIENTE DE RUGOSIDAD, QUE CUMPLA CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-013-CNA-2000, INCLUYE: INSTALACION, ACARREOS, PRUEBA HIDROSTATICA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA INSTALACION.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

La tubería deberá estar fabricada para soportar la carga externa e internas a la que estará sometida de acuerdo a proyecto.

El Contratista deberá considerar en su propuesta que suministrara la tubería con junta hermética hasta el lugar de instalación además deberá incluir la carga y descarga del tubo en el lugar que le corresponda de acuerdo al despiece.

La Empresa deberá realizar un programa de entrega de tubería en campo con objeto de conocer cuántas piezas cubrirán los tramos en el lugar donde se instalaran.

La tubería se colocara de acuerdo a las órdenes de la supervisión.

Una vez colocados los tubos en campo se procederá a inspeccionarlo de uno en uno para definir cuáles serán aceptados y cuales se rechazaran para que sean reparados o bien substituidos según sea el caso de acuerdo a la magnitud del daño.

No se aceptaran todos aquellos tubos que estén golpeados, agrietados, con campana o espigas desmolachadas o dañadas, tampoco serán aceptados todos los tubos que no queden en el apoyo adecuado en campo o que estén sobre piedras u objetos que le transmitan cargas puntuales, no se aceptaran de igual forma los tubos que estén manchados por el humo del escape de los tráileres.

El diámetro que se estipula en el catálogo de concepto y cantidades de obra, corresponde al diámetro interno de la misma y las longitudes serán de acuerdo a las especificaciones señaladas en el proyecto y estas no se pueden cambiar ya que los cálculos del proyecto fueron realizados con ese tipo de tubería; si se tuviera otra propuesta esta deberá ser revisada y avalada por quien llevo a cabo el proyecto.

Todos los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad y cumplirán con la última edición de las especificaciones y normas oficiales vigentes nacionales e internacionales en su caso.

Cuando se encuentre un aparente conflicto entre la información ordenada, dibujos, especificaciones o estándares del contratista se requerirá la aclaración por escrito del CONTRATANTE.

Cuando se especifiquen en detalle cualquier material que sea necesario usar en la fabricación de los tubos, el contratista deberá usar los mejores productos en el mercado para los servicios a que se vayan a destinar.

El contratista hará embarques parciales de acuerdo con su producción diaria o semanal previa autorización del CONTRATANTE

Todo el tubo indicado en el contrato será expeditado por el CONTRATANTE

Como se encuentran ligados las promesas de embarque y el suministro de la materia prima, es obligación del contratista notificar al CONTRATANTE, tan pronto ocurra un cambio en los programas de entregas.

"El Contratista" proporcionara al CONTRATANTE", cuatro copias sin precio de las ordenes que coloque a sus suministradores inmediatamente que esto ocurra. Estas órdenes incluirán la descripción de que S.I.A.P.A podrá inspeccionar o expedir los materiales incluidos en dichas ordenes directamente con los contratistas quienes se les haya colocado.

Como la inspección en la planta de EL CONTRATISTA es una condición como parte de esta especificación, entonces los siguientes requerimientos serán aplicados:

a).-Los materiales están sujetos completamente a inspección por CONTRATANTE o sus supervisores durante la fabricación del tubo.

b).-El contratista notificara al CONTRATANTE como mínimo diez días de calendario antes de que el tubo esté listo para inspección.

Esta notificación contendrá el número de contrato, numero de tubos por inspeccionar cuando y en donde los tubos estarán listos.

c).-Si al efectuar el vacío al CONTRATANTE por parte del contratista el SUPERVISOR o los representantes no se presentaran a efectuar dicha inspección esta se hará sin la presencia de este personal, enviando EL CONTRATISTA posteriormente los certificados de dicha inspección.

d).-La inspección no releva al CONTRATISTA de cualquier responsabilidad con respecto a la fabricación de la tubería.

De acuerdo con las características de los materiales no se requiere ningún empaque, sin embargo, es responsabilidad de EL CONTRATISTA sujetar completamente los tubos que se embarque.

El Contratista deberá de entregar en su propuesta el Programa de Suministros.

NORMAS PARA LA FABRICACION DE TUBERIA CON JUNTA HERMETICA

TUBERIA.

Los contratistas de tubos deben contar con los elementos necesarios que aseguren una producción continua y con la calidad requerida para garantizar la estanqueidad de la junta.

El diseño geométrico de la tubería debe cumplirse con las normas oficiales mexicanas correspondientes (GEOMETRAS GENERALES DE NORMAS DE LA SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL), o bien, con normas internacionales reconocidas.

En cualquier caso, el material de la tubería que se utilice debe resistir a los elementos agresivos que son transportados por un sistema hidráulico y/o ambientes de humedad y salinidad severos.

En este caso el material de tubería especificado por el proyecto es de PVC RD-26 Y CLASE A-10, NOM-001-CONAGUA-2011, por resultar el de diámetro y material económico para las condiciones de proyecto. Los cálculos y diseños se efectuaron con las características físicas y propiedades mecánicas de este material de tubería cualquier otra propuesta de tubería deberá ser revisada y avalada por el proyectista.

SELLO HERMETICO

El sello en las juntas de la tubería debe ser hermético y estanco, independientemente del material del que se trate. El sistema de sellado (anillo de hule, coples, termofusión, soldadura, etc.) debe cumplir con las normas nacionales o internacionales que corresponda.

El anillo de hule en un elemento de sello comúnmente utilizando, que de hermeticidad a las juntas de tubería en un sistema hidráulico.

Para la fabricación de los anillos de hule se cuenta con las normas NOM-T-21-1996 Y NOM-E-111-1981 de la Dirección General de Normas (DGN).

La NOM-T21-1996 se titula "Anillos De Hule Usados Como Sello En Las Tuberías De Asbesto-Cemento". Aun cuando esta norma se refiere a tubería de asbesto-cemento, también es aplicable a tuberías de concreto.

La norma anterior hace referencia a tres diferentes tipos de anillos, de los cuales el denominado "Anillo de Hule Para Usos Específicos" es el que se debe utilizar en las juntas de tubería para agua potable, con las siguientes especificaciones y métodos de prueba:

La NOM-E-111-1981 se titula "Plásticos - tuberías de policloruro de vinilo (PVC) - Anillos de hule usados como sello en el acoplamiento espiga campana para instalaciones hidráulicas". Esta norma hace referencia a dos diferentes tipos de anillos, debe utilizarse el denominado "Tipo II" en los sistemas de agua potable.

Haciendo una comparación de las especificaciones que se asientan en el presente y las que definen en la NOM-E-111-1981, las primeras resultan ser más estrictas, proporcionando mayor seguridad en lo que a juntas herméticas se refiere, por esta razón es recomendable utilizar dichas especificaciones para el caso de tubería de PVC, en tanto se actualizan las normas que corresponda.

Cuando se requiera modificar las características de resistencia química del anillo, ocasionado por la naturaleza especialmente agresiva del medio en que se instale una tubería (acidez, alcalinidad, agresión química u orgánica, temperatura), los cambios que se propongan a las nacionales o internacionales que sean reconocidas.

PRUEBA HIDROSTATICA EN CAMPO

Se debe comprobar la hermeticidad de las juntas en la tubería instalada; para lo cual, dicha tubería debe resistir una presión hidrostática interna de: 1.5 veces la presión nominal o de diseño de la tubería.

El Ingeniero residente establecer los procedimientos para la ejecución de la prueba de acuerdo al material que se utilice.

OBRAS ACCESORIAS

Con objeto de asegurar la hermeticidad en un sistema de agua potable, además de las juntas de la tubería se debe considerar una adecuada conexión con la transición a las piezas especiales en cruceros; adicionalmente se debe asegurar la hermeticidad en las estructuras del sistema; como son cajas de válvulas.

NOTA.-Dentro de cada uno de los precios que se estipulen en el catálogo de conceptos para cada diámetro de tubería deberá de incluir el cargo correspondiente al flete del tubo hasta el sitio de instalación en donde se va a requerir, la carga y descarga de la misma.

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro e instalación de la tubería de PVC y la clase especificada en los planos; serán estimados, para fines de pago, en metros lineales con aproximación de un decimal y serán determinadas estrictamente midiéndose para su efecto en la obra las longitudes de la tubería instalada, de acuerdo a las dimensiones consignadas.

TRABAJOS DE PAILERIA EL CONCEPTO INCLUYE: SUMINISTRO DEL MATERIAL, TRAZO, CORTES, SOLDADURA, MANIOBRAS, DESPERDICIOS, RECUBRIMIENTOS, TRASLADOS, EQUIPO, HERRAMIENTA, ACARREOS NECESARIOS Y MANO DE OBRA. Y LIMPIEZA CON CHORRO DE ARENA, EXTERIOR E INTERIOR A METAL BLANCO, RECUBRIMIENTO EPOXICO PRIMARIO RP-6. . INORGANICO DE ZINC AUTOCURANTE BASE AGUA 3 MILESIMAS DE PULGADA DE ESPESOR DE PELICULA SECA, APLICACION DE 2 MANOS DE RECUBRIMIENTO TERMINADO ACABADO CON RP=21 EPOXICO CATALIZADO DE ALTOS SOLIDOS DE 5 MILESIMAS DE PULGADA DE ESPESOR DE PELICULA SECA POR CAPA. INCLUYE INSTALACION DE LA PIEZA EN SU LUGAR DEFINITIVO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por suministro y colocación de tubería de acero a las operaciones necesarias para colocarla, el contratista deberá considerar dentro del precio unitario de este concepto, todo el equipo, personal y consumibles para efectuar el proceso de instalación de la tubería de acero.

La Fabricación y Suministro de tubería para los diámetros deberán realizarse de acuerdo a las especificaciones ASTM A 216 gr WCB, la ANSI b16.5 que es para bridas de tuberías y conexiones de acero, clase 150 y 300. La AWWA C200-800 normas para tuberías de acero para agua de diámetros mayores de 6". La AWWA C206-75 norma para soldadura de campo para tuberías de acero. La AWWA C 207-78 norma para bridas de tuberías de acero para obras de agua de 4" a 144" y la AWWA c208-59 normas para dimensiones de piezas especiales de acero.

Para las tuberías de fabricación en línea, el material empleado será el normalizado por la ASTM A-53 grado B.

La supervisión será quien seleccione la tubería a utilizar, pudiendo ser: soldada longitudinalmente o en espiral. Lo anterior no representa liberar de responsabilidad al contratista o contratista.

El método de unión para ambos tipos será mediante Doble arco sumergido (preferentemente), para contar con unión interior y exterior en la tubería; pudiendo este ser mejorado. Esta posible mejoría deberá (si es el caso) ser presentada y aprobada por la supervisión. Se deberá presentar a la supervisión los resultados de las pruebas realizadas a la tubería, las cuales son:

- De colapso.

De arqueado en frío

Bajo presión estática interna.

Contra propagación de fracturas.

Todas las pruebas antes mencionadas deberán estar acordes a las normas NOM, ASTM, API, AWWA, BMI, BGC y las AISI.

En las características dimensionales de las tuberías en función de la presión, deberán indicar:

Diámetro nominal

Diámetro exterior e interior

Longitudes bajo las cuales se fabrica el material

Espesor de pared

Peso aproximado

Las dimensiones se darán en milímetros y pulgadas.

De igual forma se deberá señalar por el contratista o contratista, las presiones de diseño y de trabajo y de prueba con las que cuenta la tubería.

Durante el embarque, transportación, recepción, almacenaje e instalación, no se permitirán piezas que presenten grietas o fracturas que representan deficiencia o riesgo al momento de efectuar la instalación para la cual fue destinada.

PLACAS Y SOLDADURA.-

En la fabricación de tubos de acero se utilizará placas de acero ASTM A-53. No se aceptarán y será motivo de descalificación la alteración o modificación del acero propuesto. La fabricación de placas será controlada según especificación ASTM-A20.

El contratista debe proporcionar los análisis químicos certificados correspondientes de piezas y de probetas. Se recomienda efectuar las pruebas mecánicas a probetas extraídas de las piezas y deberán ser un mínimo de 3 por pieza, proporcionadas al cliente para su verificación.

El contratista se obliga a utilizar solo materiales nuevos, procurando usar el menor numero posible de diferentes lotes, con objeto de lograr una mayor homogeneidad de las piezas.

La soldadura se hará con electrodos E.6010, evitando la formación de oquedades o de burbujas, así como el deposito excesivo de material de aporte. La soldadura podrá ser manual o semiautomática (se requerirá calificación de los soldadores). Los electrodos empleados, se utilizaran en un plazo máximo de 6 meses después de su fabricación.

RECEPCIÓN, ESTIBA Y ALMACENAJE EN TALLER.

El contratista presentará, para aprobación de la supervisión, el plan general que pretende utilizar para la recepción, estiba y almacenaje de los materiales, el cual en forma general indicará el tipo de capacidad del equipo de descarga, la preparación de las áreas necesarias del almacenaje y procedimiento para localizar los materiales, de acuerdo con el pedido correspondiente, que facilite su muestreo y supervisión.

ORDEN DE UTILIZACIÓN.-

Una vez que hayan sido aprobadas por la supervisión las pruebas y los certificados de calidad, el contratista podrá proceder a la utilización del material para la fabricación de la tubería.

FABRICACIÓN.-

La fabricación de los tubos podrá ser por el método de rolado tradicional; el sistema de fabricación será el mas adecuado, dadas las características geométricas de la tubería que no necesariamente son estándar, pues debe quedar prevista la variación de diámetro, espesor y longitud de la placa, conforme a lo indicado en el manual de diseño mecánico.

La supervisión no reconocerá variaciones en exceso en espesor especificado para la tubería, por lo que no se aceptan al contratista reclamaciones por estas circunstancias.

Como parte de la fabricación el contratista deberá biselar la circunferencia externamente a 45°. Así mismo, el tubo deberá contar con el nivel de la media circunferencia con dos “orejas” de izado en cada extremo y localizadas longitudinalmente.

Dentro del precio unitario a proponerse para la tubería, el contratista deberá considerar los elementos rigidizantes internos para almacenaje y traslado.

El cliente no reconocerá desperdicios de placa al contratista, por lo que éste deberá hacer todas las consideraciones que estime convenientes; para la construcción e instalación de las partes especificadas y equipo necesario en la proposición de su precio unitario.

PLANOS SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.-

Previamente a la indicación de la fabricación de los tubos de conducción, el contratista a quien se adjudique el contrato correspondiente, deberá someter a la aprobación de la supervisión lo siguiente:

Los planos de taller: Estos planos mostrarán un aspecto de conjunto y detalle, marcándose la secuencia de fabricación de la etapa de taller, anotándose y dibujándose todos los aspectos, recomendaciones relevantes que se requieran, tales como número de piezas, tamaño, peso de cada elemento, sección de tubos, lo que serán coincidente con las marcas físicas efectuadas por el contratista, conforme a los requisitos e intenciones del proyecto y de estas especificaciones.

También se realizarán los planos de taller de los elementos rigidizantes, estos planos mostrarán los elementos que evitarán las deformaciones de los tubos durante su traslado al sitio de instalación, indicando las características de los materiales empleados, sus conexiones con los tubos y su retiro posterior.

HABILITACIÓN DEL MATERIAL.-

Para proceder a la habilitación (trazo, corte o cualquier trabajo) de las placas, estas deberán ser planas y limpias de materias extrañas y defectos perjudiciales y sin ninguna deformación, por ningún motivo el material se someterá a procesos de aplicación de calor para reparación de deformaciones. La presencia de torceduras o pandeamiento de la placa, será causa suficiente para que el inspector la rechace.

Los cortes del material se harán utilizando equipos de flama (pantógrafos, tortugas, etc.) o por equipos mecánicos (sierra, segueta, etc.) Las operaciones de corte manual con procedimiento de flama o segueta solo se permitirán para elementos provisionales necesarios en embarques, transportes y maniobras. Los cortes con equipos de flama o mecánicos deberán presentar buena apariencia (microacabado 12.5 Ramax)

La fabricación de tramos de tubería estará de acuerdo con estas especificaciones, con los planos de taller preparados por el contratista y por la sección N del UN FIRED PRESSURE VESSELS VIII, editada por la ASME. Las juntas longitudinales estarán localizadas a 45° del eje vertical. Los desjuntos entre los extremos no deberán exceder de 1/16". Las secciones extremas no deberán ser normales al eje longitudinal del tramo, con tolerancia de 1/16". Las orillas deben de ser preparadas para su soldadura de campo y deberán estar libres de escamas y superficies imperfectas.

Las placas de la tubería deberán rolarse en máquina roladora para formar una sección circular perfecta, con curvatura continua en los extremos de las placas. " No se permitirá ninguna corrección en la curvatura por medio de golpes".

CALIFICACIÓN DE LOS OPERADORES DE SOLDADURA.-

El contratista será responsable de la calidad del trabajo de soldadura y deberá emplear en la fabricación de los tubos únicamente operarios expertos y altamente calificados, quienes deberán tener más de 6 meses de experiencia en soldadura de recipientes a presión o tubos semejantes a los que aquí se especifican. Si en opinión de la supervisión el trabajo de cualquier operario, en cualquier tiempo, es dudoso el contratista deberá hacer placas de prueba a dicha soldadura, de acuerdo con el código de la AWS.

ARMADO, PRESENTACIÓN Y PUNTEO DE LAS PIEZAS.-

El contratista deberá indicar las dimensiones y el trabajo será, en todos los casos de alta calidad y de ejecución satisfactoria a juicio de la supervisión.

El contratista deberá incluir en el precio unitario, presentado para este concepto el descalibre real y el desperdicio de la placa, ya que no se aceptaran reclamaciones para estas condiciones.

SOLDADURA.-

Las superficies que se van a soldar deberán estar limpias de escamas, de óxidos, de pinturas u otras sustancias extrañas. Toda la soldadura deberá ser ejecutada por el método de arco eléctrico, por un proceso que excluya o aisle a la atmósfera del metal fundido, y si es posible se emplearán máquinas automáticas.

Las soldaduras deberán hacerse según se especifiquen en los planos de proyecto y de acuerdo con la interpretación de los símbolos convencionales para soldadura de la “Sociedad Americana de Soldadura”.

Las juntas longitudinales se localizarán invariablemente en la parte superior, a 45° del eje vertical, alternándose a la izquierda y a la derecha del mismo eje. No se permitirán juntas longitudinales en el campo.

Las costuras de las placas de la tubería hachas en el taller deberán ser del tipo indicado en planos. Deberá tenerse especial cuidado en alinear y separar las orillas de las placas que se vayan a soldar a tope, de manera que haya adecuada penetración y fusión en la parte del fondo de la costura. La raíz de cada capa de soldadura deberá limpiarse con cincel o alguna otra herramienta especial, hasta dejar libre el metal sano, antes de depositar la siguiente capa o la soldadura en el lado opuesto de la placa. Después de haber terminado la soldadura, deberán quitarse todas las salpicaduras del metal. Cuando se usen filetes de soldadura, las secciones trasladadas deberán ajustarse con mucha precisión y deberán mantenerse firmemente en contacto durante la operación de soldado. El acabado de todas las juntas hechas con soldadura deberá estar razonablemente libre de ranuras, caracteres, depresiones y otras irregularidades.

Los cordones de soldadura en las superficies interiores de los tubos, no deberán sobresalir más de 1/16” de la superficie del tubo y deberán esmerilarse para que no exceda de esta altura.

PRESENTACIÓN DE PIEZAS EN TALLER.-

Cada sección fabricada deberá ajustarse cuidadosamente a sus secciones adyacentes, para asegurar que todas las partes presentadas ajusten y que las dimensiones y los claros sean los mostrados en los planos, que proporcione el contratista a la supervisión.

PINTURA Y RECUBRIMIENTO.-

Una vez que las diversas piezas que forman la tubería o tuberías hayan sido fabricadas y se tenga la conformidad de la supervisión, se procederá a efectuar la limpieza de las mismas y a la aplicación de la pintura de taller correspondiente, dejando sin pintar una faja de 15 cm. en el interior y exterior, en los extremos de la zona de la soldadura de campo. La limpieza de la tubería será con chorro de abrasivos terminado a metal blanco. El procedimiento a seguir para su aplicación será el siguiente:

RECUBRIMIENTO INTERIOR:

Aplicación de 2 capas de primario vinil epóxico modificado a un espesor de película seca de 1 milésima de pulgada por capa (esp. PEMEX RP6).

Aplicación de 2 capas de acabado vinílico de altos sólidos, a un espesor de película seca por capa de 3 milésimas de pulgada, en color blanco, código Munsell no. 95, dando un espesor total, incluyendo el primario de 8 milésimas de pulgada (e. PEMEX- RA26).

RECUBRIMIENTO EXTERIOR:

Aplicación de 1 capa de primario epóxico catalizado (e. PEMEX-RP6) a un espesor de película seca de 2 milésimas de pulgada.

Aplicación de 2 capas de acabado epóxico catalizado (e. PEMEX- RA26) a un espesor de película seca por capa de 5 milésimas de pulgada, en color azul, código Munsell 10-8 7/6, dando un espesor total, incluyendo el primario de 12 milésimas de pulgada.

INSPECCIÓN DE FABRICACIÓN.-

El contratista acepta que para la fabricación de la tubería pueda ingresar a sus instalaciones personal de la supervisión, o bien el que se designe para tal efecto, con objeto de supervisar la calidad de los materiales, fabricación y pruebas de tubería, tanto terminada como totalmente terminada, así como verificar avance de fabricación.

El contratista deberá realizar un programa de fabricación de la tubería, del radiografiado, de la protección anticorrosiva y del traslado de la tubería.

Radiografía y pruebas, todas las soldaduras, longitudinales y transversales de taller, serán radiografiadas; las que acusen defectos que no sean aceptables, según las especificaciones del API 1104, serán debidamente reparadas y se comprobará con otra radiografía el éxito de la reparación, a satisfacción del inspector designado por el cliente.

El contratista deberá proporcionar certificados de pruebas de probetas representativas de cada lote o grupo de soldadura. Las soldaduras deberán ser de calidad resultante de la mejor práctica; en ningún momento tendrá una resistencia menor a la del material que se suelda; las soldaduras no podrán resultar en líneas de esfuerzo que representen áreas de potenciales que, en un momento dado, pudieran fallar antes que el material se suelde.

El contratista debe proporcionar el suministro de todo el equipo, aparatos y mano de obra, requeridos para hacer las pruebas radiografías y el costo de todo ello debe estar incluido en el precio unitario de este

concepto. Será obligatorio para el contratista efectuar esta inspección; para la supervisión será protestativo y podrá realizar por medio de otra empresa, el costo que resultase por este cargo es a cuenta del contratista.

En caso que el cliente acepte alguna reparación en soldaduras, que haya sido demostrado mediante radiografías, dicha reparación será exclusivamente con cargo al contratista; una vez realizada deberá procederse a una inspección radiografía, que también será con cargo al contratista.

El cincelado, esmerilado reparación de cualquier soldadura deberá hacerse sin que el espesor del metal se disminuya. Todos los costos que resultasen por causa de falla en mano de obra y material defectuoso serán a cargo del contratista; sus correcciones deberán ser ejecutadas dentro de un periodo tal que no se afecte el programa de obra.

PRUEBA HIDROSTÁTICA PARA LOS TUBOS.-

Cada tramo de tubería deberá ser sometido a prueba hidrostática, de acuerdo con lo establecido en la parte UG-99 Estándar Hydrostatic Test, de la sección VII del código ASME BPV VIII-I Rules for construction of Pressure Vessel División I, correspondiente a la edición 1980. Será Obligatorio para el contratista efectuar esta inspección; para la supervisión será protestativo y se podrá realizar ya sea en fábrica o en campo, para lo cual el contratista deberá informarse con el cliente con la debida anticipación. La realización de esta prueba no deberá modificar el programa de entrega.

MEDICIÓN Y PAGO

La tubería, piezas especiales y accesorias serán estimadas, para fines de pago, en metros con aproximación de un decimal y serán determinadas las longitudes en obra, determinando los volúmenes geométricos de los elementos, de acuerdo a las dimensiones consignadas en los planos de proyecto aprobado por la supervisión.

PIEZAS ESPECIALES

PU00551 TEE DE FO.FO. DE 12" X 8" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

PU00549 TEE DE FO.FO. DE 12" X 4" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

PU00538 TEE DE FO.FO. DE 8" X 4" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

PU00702 CODO DE FO.FO. DE 45G. X 12" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

PU00732 CODO DE FO.FO. DE 11G. X 12" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

PU00685 CODO DE FO.FO. DE 90G. X 8" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

PU00700 CODO DE FO.FO. DE 45G. X 8" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

PU00668 REDUCCION DE FO.FO. DE 12" X 8" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

PU00394 EXTREMIDAD CLASE A-14 DE 12" Ø SUMINISTRO E INSTALACION.

PU00392 EXTREMIDAD CLASE A-14 DE 8" Ø SUMINISTRO E INSTALACION.

Se entenderá por instalación 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.

Las válvulas, codos, tees, juntas, empaques, tornillos, 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 el Contratista sin costo adicional alguno.

Antes de su instalación las piezas especiales deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquiera 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 instalará 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 u ordene la supervisión.

Previamente a su instalación y a la prueba a 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 sujetaran a pruebas de presión hidrostática individuales del doble de la presión de trabajo de la tubería a que se conectaran, 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 o neopreno o de hule 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 o neopreno o de hule repuesto que no se encuentre previamente deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El suministro y colocación de piezas especiales se medirá según lo especificado en el catálogo de conceptos y al efecto se medirán directamente en la obra las que se encuentren completas e instaladas por el Contratista a entera satisfacción de la supervisión.

Válvula mariposa Mca. Bray modelo S3AH TRIM 375 de 8", cuerpo de hierro ductil ASTM-A395 tipo doble brida ISO 5752 de un sola pieza con cuello extendido de 2" para aislamiento a la tubería y top Works con fácil montaje para automatización ISO5211 , recubierto de pintura epoxica para protección del medio ambiente excelente resistencia a la corrosión, para instalarse entre bridas ANSI 150#, para una presión de trabajo de 250psi , disco de acero inoxidable T-316 ASTM A351 CF8M, vástago en acero inoxidable T-416 ASTM A582 tipo 416, con asiento en EPDM bondeado con operador de engrane y dado operador.

Válvula mariposa Mca. Bray modelo S3AH TRIM 375 de 4", cuerpo de hierro ductil ASTM-A395 tipo doble brida ISO 5752 de un sola pieza con cuello extendido de 2" para aislamiento a la tubería y top Works con fácil montaje para automatización ISO5211 , recubierto de pintura epoxica para protección del medio ambiente excelente resistencia a la corrosión, para instalarse entre bridas ANSI 150#, para una presión de trabajo de 250psi , disco de acero inoxidable T-316 ASTM A351 CF8M, vástago en acero inoxidable T-416 ASTM A582 tipo 416, con asiento en EPDM bondeado con operador de engrane y dado operador.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro de válvulas y piezas especiales el que haga el contratista de aquellas que se requiera para la construcción de cruceros de acuerdo con el proyecto.

Se evitará 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 y piezas especiales se llevará a cabo conjuntamente con las tuberías. El cuerpo de las válvulas, piezas especiales y sus bridas, serán fabricadas para resistir una presión de trabajo de 14.1 Kg/cm² (200lbs/pulg²).

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 completar los requisitos de construcción, materiales, condiciones de operación y pruebas establecidas en la normatividad respectiva de organismos oficiales.

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 de la supervisión las válvulas y piezas especiales que formen parte de redes de distribución de agua potable. La entrega de dichos materiales al contratista y manejo y utilización que este 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 la supervisión inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su manufactura.

Las piezas defectuosas se retirarán de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas por el contratista.

Antes de su instalación las piezas especiales deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o de cualquiera 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 éstos cruceros que no se conecten de inmediato. Si se trata de piezas espaciales con brida, se instalarán en éstas 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/o las órdenes de la supervisión.

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 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 encuentran 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.

NOTA:

- Deberá de cumplir con las pruebas hidrostáticas y/o hermeticidad en fabrica correspondientes. Estas pruebas deben realizarse en presencia de Personal del Departamento de Distribución, con el objeto de que ellos puedan verificar y asegurarse de que las válvulas cumplan con las normas establecidas por la CONAGUA y la AWWA, y evitar fallas posteriores a su instalación.
- Deberá contar con la certificación de calidad de los materiales que componen el cuerpo de la válvula.
- Certificación de calidad de la aplicación y composición de la pintura de las válvulas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El suministro y colocación de piezas especiales se medirá en piezas y al efecto se medirán directamente en la obra las que se encuentren completas e instaladas por el Contratista a entera satisfacción de la supervisión.

CARRETE LARGO (0.50 MTS) DE 4" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

Ver especificación de piezas especiales en acero

JUNTA MECANICA UNIVERSAL DE 12" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

JUNTA MECANICA UNIVERSAL DE 8" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

La instalación de una junta mecánica implica preparar las superficies (limpiar, inspeccionar), colocar la junta correctamente (siguiendo la orientación, a veces con lubricante), alinear las piezas (tuberías o bridas), y apretar los pernos de forma secuencial y controlada (torque) para comprimir la junta y asegurar un sellado efectivo, sin exceder la deformación máxima para evitar daños.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El suministro y colocación de piezas especiales se medirá en piezas y al efecto se medirán directamente en la obra las que se encuentren completas e instaladas por el Contratista a entera satisfacción de la supervisión.

EMPAQUE DE NEOPRENO DE 12" Ø SUMINISTRO E INSTALACION.

EMPAQUE DE NEOPRENO DE 8" Ø SUMINISTRO E INSTALACION.

EMPAQUE DE NEOPRENO DE 4" Ø SUMINISTRO E INSTALACION.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por instalación de empaques de neopreno, el conjunto de operaciones que deberá realizar el contratista para colocar según el proyecto y/o las órdenes de la supervisión los empaques que formen parte del proyecto. La entrega de dichos materiales al contratista y el manejo y utilización de los mismos serán responsabilidad del contratista.

El contratista entregará a la supervisión los certificados y/o registros de la calidad de los materiales empleados en la construcción de los empaques así como la certificación ISO – 900 de que las piezas cumplen con las normas que rigen dichos elementos. Además en su caso se suministrara una garantía por escrito de las piezas suministradas.

Los empaques de neopreno u otro material similar para las bridas de válvulas y piezas especiales de fierro fundido y/o hierro ductil, deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

Dureza 40-85 shore A

Resistencia a la tensión, mínima 500 PSI

Elongación, mínima 400%

Rango de temperatura -25°C a 100°C

Aceites..... Bueno

Acidos..... Bueno

Intemperie..... Bueno

Abrasión.....Regular

Antes de su instalación los empaques de neopreno deberán ser limpiados de tierra, aceite, polvo o de cualquier otro material que se encuentre adherido en su superficie.

Durante la instalación de válvulas o piezas especiales dotadas de bridas, se comprobará que el empaque de neopreno 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 las válvulas deberá 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 la que se encuentran conectadas, si se observan fugas se deberá desarmarse la junta para volver a unir de nuevo, empleando un empaque de neopreno de repuesto que no se encuentre deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

MEDICIÓN Y PAGO.

La colocación de los empaques de neopreno se medirán en piezas y al efecto se medirá directamente en la obra por número de piezas de cada diámetro completamente instaladas según el proyecto y/o indicaciones de la supervisión.

Los empaques de neopreno que no se ajusten a las especificaciones generales o que resulten defectuosos al efectuar las pruebas, serán sustituidos y reinstalados nuevamente por el contratista sin compensación adicional.

TORNILLO DE 7/8" X 4" SUMINISTRO E INSTALACION

TORNILLO DE 7/8" X 3 1/2" SUMINISTRO E INSTALACION

TORNILLO DE 5/8" X 3" SUMINISTRO E INSTALACION

DEFINICION Y EJECUCION:

El tornillo es una pieza metálica que tiene como función unir dos o más elementos. Esta pieza está compuesta principalmente por tres partes: cabeza, cuello y rosca.

El sistema es un mecanismo constituido por un tornillo (también llamado husillo) y una tuerca. Su funcionamiento se basa en que, si se mantiene fija la tuerca, el movimiento giratorio del tornillo produce el desplazamiento longitudinal del tornillo y viceversa.

MEDICION Y PAGO:

El suministro e instalación de los tornillos, para fines de pago se medirá por pieza instalada y se medirá directamente en la obra. En caso dado que sea conveniente se medirá por kg.

Los tornillos que no se ajusten a las especificaciones generales valuadas en normas oficiales o que resulten defectuosos al efectuar las pruebas serán sustituidos y reinstalados nuevamente por el contratista sin compensación adicional.

El contratista deberá considerar en sus precios unitarios el costo por adquisición de los componentes que forman el suministro, elementos de fijación, los moldes apropiados para cada tipo de conexión, el material permanente y de consumo necesario para la correcta ejecución del trabajo, obra civil, obra eléctrica, mano de obra, carga, acarreo, colocación, pruebas, limpieza y todas las actividades necesarias para la correcta

ejecución de los trabajos que representa la depreciación y amortización de la herramienta, los cargos por indirectos y utilidad de la empresa, así como los cargos establecidos.

SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE ADMISION Y EXPULSION DE AIRE COMBINADA MODELO C-70-GME DE 4" DIAM. BRIDAS ANSI B16.42 CLASE 150, CARA REALZADA DE HIERRO DUCTIL ASTM A-536; ISA-S75.5,5.1 ©, CON RECUBRIMIENTO INTERNO Y EXTERNO EPOXICO APLICADO POR FUSION TERMICA BLUE RAL-5017 CON 150 MICRONES DE ESPESOR, CON CERTIFICADO NSF 61, PASO NOMINAL CINETICO DE 7,854 mm² Y AUTOMATICO DE 3.1 mm², AMBOS ORIFICIOS COMO UNA SOLA UNIDAD INTEGRAL EN UN ESPACIO CERRADO, PASO NOMINAL (COMPLETO) DEBERA CONTAR CON FLOTADOR DE POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA.

Ver especificación general de válvulas

SUMINISTRO DE PLATO ROMPECHORRO CON CODO CESPOL Y BOLA, COLOCANDO SOLAMENTE EL PLATO ROMPECHORRO.

Es usado en conjunto con el codo céspol y la bola de contrapeso, el plato desvía el chorro en desagües y evitar que la presión de agua rompa la pared del muro.

MEDICIÓN Y PAGO

Para fines de pago se medirá el suministro e instalación del plato, tomando como unidad la pieza con aproximación a la unidad.

SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA CHECK DE 8" sanitaria PARA IMPEDIR EL REGRESO DE AGUAS NEGRAS EN LINEAS DE DRENAJE, INCLUYE: HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

VALVULA HIDRAULICA SOSTENDORA DE PRESION Y CONTROL DE LLANEDO DE TANQUE DE DOS NIVELES MODELO 753-66-GME-I DE 8" DIAM. CUERPO OBLICUO (Y) CON ACTUADOR DE UNA SOLA PIEZA, DESMONTABLE DE DOBLE CAMARA DE CONTROL ACTIVA, LAS BRIDAS ANSI B16.42 CLASE 150 CARA REALZADA DE HIERRO DUCTIL ASTM A-536; ISA-S75.5,5.1 ©, CON RECUBRIMIENTO EPOXICO APLICADO POR FUSION TERMICA BLUE RAL-5005 CON 150 MICRONES DE ESPESOR CERTIFICADO NSF-61, DIAFRAGMA INTERCAMBIABLE TIPO BUNA-N CON TRAMA INTERNA DE NYLON TOTALMENTE AISLADO DEL FLUJO DE LA LINEA, EL EJE, DISCO, ASIENTO Y RESORTE DEBERAN SER DE ACERO INOXIDABLE 304, SIN ENERVADURAS NI ADITAMENTOS QUE SOPORTEN EL EJE DEL ACTUADOR PARA EVITAR ATASCOS DE POSIBLE MATERIAL EN LA TUBERIA, PILOTO DE 4 VIAS #66. WW-8"-753-66-Y-C-A5-EB-GME-PB-Z

Ver especificación general de válvulas

CARRETE ACERO, L=12.0m, 8"Ø, ESP=1/4"

CODO ACERO DE 90°x8"Ø, ESP=1/4"

Ver especificación general de piezas especiales

TRABAJOS DE PAILERIA EL CONCEPTO INCLUYE: SUMINISTRO DEL MATERIAL, TRAZO, CORTES, SOLDADURA, MANIOBRAS, DESPERDICIOS, RECUBRIMIENTOS, TRASLADOS, EQUIPO, HERRAMIENTA, ACARREOS NECESARIOS Y MANO DE OBRA. Y LIMPIEZA CON CHORRO DE ARENA, EXTERIOR E INTERIOR A METAL BLANCO, RECUBRIMIENTO EPOXICO PRIMARIO RP-6. . INORGANICO DE ZINC AUTOCURANTE BASE AGUA 3 MILESIMAS DE PULGADA DE ESPESOR DE PELICULA SECA, APLICACION DE 2 MANOS DE RECUBRIMIENTO TERMINADO ACABADO CON RP=21 EPOXICO CATALIZADO DE ALTOS SOLIDOS DE 5 MILESIMAS DE PULGADA DE ESPESOR DE PELICULA SECA POR CAPA. INCLUYE INSTALACION DE LA PIEZA EN SU LUGAR DEFINITIVO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.

Ver especificación general de pailería

CAJAS DE VÁLVULAS

TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO A CIELO ABIERTO CON APARATO TOPOGRAFICO, INCLUYE: MADERA DE PINO DE 2DA., CALHIDRA, E HILO PARA TRAZAR, EQUIPO Y MANO DE OBRA.

Ver especificación general

PLANTILLA DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2. PREMEZCLADO INCLUYE: CURADO, EXTENDIDO, HERRAMIENTA, ACABADO, EQUIPO Y MANO DE OBRA.

La Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

La Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

La contratista deberá tener en cuenta las siguientes indicaciones:

La contratista deberá tener nivelada y afinada el área de la excavación para colocar la plantilla de concreto. Previo a la colocación del concreto, la Contratista deberá formar y colocar la cimbra de contacto necesaria para dar forma y contener el concreto fresco, en las líneas y dimensiones que marca el proyecto; evitando en todo momento la contaminación del concreto fresco.

La contratista hará el concreto en la obra con revolvedora, mismo que utilizara para el colado firme, obteniendo la resistencia especificada en proyecto.

La contratista deberá humedecer la superficie con el objeto de que el concreto (con cantidad óptima de humedad), no pierda humedad en el contacto con una base seca; sin embargo, no debe de haber exceso de agua.

La contratista deberá garantizar que los materiales a utilizar para la elaboración del concreto, den la calidad y resistencia requerida en proyecto, presentando previamente reportes de calidad de los materiales a suministrar.

Con el objeto de aprobar la composición química y características del concreto, la contratista deberá de proporcionar al supervisor previo al inicio de los colados, la dosificación empleada en obra, así como la ficha técnica de los aditivos y/o productos químicos utilizado para cada tipo de concreto.

Teniendo el concreto preparado se procede a vaciarlo en el cimbrado, después de esto procederán a tender el material por toda la zona de cimentación con el espesor requerido en el proyecto.

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO $FY=4200 \text{ KG/CM}^2$, SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

DEFINICION Y EJECUCION:

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

El acero de refuerzo que proporcione la comisión nacional del agua 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 forma en la norma B-5-1995 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 ASTA.

El acero 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 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 Ing.

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

Las varillas deben ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medios 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 el precio: traslapes, 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 nacional del agua; 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 proporciona la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria.

CIMBRA ACABADO COMUN EN LOSA INFERIOR, INCLUYE: HABILITADO, CIMBRA, DESCIMBRADO, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU COLOCACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

CIMBRA COMUN EN LOSAS HASTA 4.50 MTS. DE ALTURA, EL CONCEPTO INCLUYE: CIMBRA DE CONTACTO, OBRA FALSA, ACARREOS NECESARIOS CIMBRADO, DESCIMBRADO.

DEFINICION Y EJECUCION

Se entenderá por "Cimbra" 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.

La cimbra deberá 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.

La cimbra deberá tener un traslape no menor de 2.5 cm., con el concreto endurecido y se sujetaran ajustadamente contra él, de manera que al hacerse el siguiente colado las formas no se habrán y no permitan desalojamiento de las superficies del concreto o perdida 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 la Supervisión y su construcción deberá satisfacer las necesidades del trabajo para el que se destine El diseño y las dimensiones detalladas de los moldes serán sometidos a la aprobación de la Supervisión cuando menos 30 (treinta) días antes de iniciar su fabricación sin que esto releve de responsabilidad a el Contratista en cuanto a su correcto funcionamiento.

Entablado y revestimiento de las formas. El entablado o el revestimiento de las formas deberá ser de tal clase y calidad o deberá ser tratado 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 revestir 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 de ser tales que las superficies amoldadas del concreto, después de acabadas queden de acuerdo con los requisitos que indique el proyecto.

Los acabados que deben darse a las superficies deberán 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 la Supervisión. El acabado de superficies de concreto debe hacerse por obreros expertos, y en presencia de un inspector de la Contratante:

Las superficies serán aprobadas cuando sea necesario para determinar si las irregularidades están dentro de los límites especificados. Las irregularidades en la superficie se clasifican "abruptas" o "graduales".

Las irregularidades ocasionadas por desalojamiento o mala colocación del revestimiento de la forma, o por nudos flojos en las formas u otros defectos de la madera se consideran 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 de 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, con excepción de las superficies para las cuales se especifiquen acabado A-1, de todas las incrustaciones y manchas desagradables.

EL acabado de llana podrá ejecutarse con equipo de mano o de motor. El acabado de llana deberá comenzar tan pronto como la superficie colocada se haya endurecido lo suficiente y deberá limitarse lo necesario para producir una superficie libre de marcas de la regla y de una textura uniforme. Si se aplica el acabado U3 deberá continuar el acabado de llana hasta que una pequeña cantidad de mortero, sin exceso de agua aparezca en la superficie, para que pueda manejarse de una manera efectiva con cuchara. Las irregularidades de la superficie, no deberán exceder de 6 mm. Las juntas y aristas de cunetas, banquetas y losas, y también otras juntas y aristas deberán labrarse donde se muestre en los planos o donde se ordene por la Supervisión.

Las varillas metálicas o tirantes, ahogados en el concreto y usadas para afianzar las formas, deberán quedar ahogadas y cortarse a no menos de 3 (tres) centímetros de las caras amoldadas del concreto, y el agujero practicado se resanará con mortero de cemento, hasta dejar una superficie lisa, se permitirá el uso de tirantes

de alambre para afianzar las formas para muros de concreto cuando estos muros lleven relleno de tierra; los tirantes de alambre deberán cortarse al ras con la superficie del concreto, después de que hayan sido removidas las formas.

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

La cimbra se dejarán en su lugar hasta que el Ingeniero autorice su remoción y se removerán con cuidado para no dañar el concreto. La remoción se autorizara y se efectuara tan pronto como sea factible, para

evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar y también para permitir, lo más pronto posible, la reparación de los desperfectos.

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 más estancadas y más resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

Inmediatamente antes del vaciado del concreto, la cimbra se revisara por permeabilidad, rigidez, textura y limpieza, y será tratada con algún aceite adecuado para moldes u otro material que evite que se adhiera el concreto, salvo los casos que autorice la Supervisión, la cimbra deberá ser tratada con compuestos especiales para evitar que se adhiera a ellas el concreto.

No se permitirá que tales compuestos contaminen a las varillas de refuerzo, ni que lleguen a la superficie de juntas de construcción. El aceite u otro material no causara debilitamiento o manchas permanentes en la superficie del concreto, y además no impedirá la humidificación de superficies curadas con agua, o el funcionamiento adecuado de los compuestos usados para el curado.

MEDICION Y PAGO.

La cimbra se medirá en m². Con aproximación de una decimal. Al efecto, se medirán directamente en su estructura las superficies de concreto que fueron cubiertas por las formas al tiempo que estuvieron en contacto con las formas empleadas.

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 sobre excavaciones u otras causas imputables a el Contratista, ni tampoco las superficies de formas empleadas fuera de las líneas y niveles del proyecto y/o que ordene la Supervisión.

MURO A TEZON DE BLOCK 11 X 14 X 28 CMS. A CUALQUIER ALTURA PEGADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA DE RIO 1:4 EL CONCEPTO INCLUYE: DESPERDICIOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

DEFINICION:

Elementos arquitectónicos y/o estructurales que se construyen verticalmente para delimitar espacios y/o transmitir cargas.

Los muros pueden agruparse de las siguiente manera:

Muros que desempeñan funciones estructurales.

Muros de relleno que delimitan espacios arquitectónicos.

Muros que cumplen simultáneamente con ambas finalidades.

Los tipos de muros consignados en el párrafo anterior, pueden tener, entre otras, las siguientes funciones complementarias:

Aislar térmicamente.

Aislar acústicamente

Proteger contra radiaciones.

Alojar instalaciones.

Los tipos de muros son:

- De tabique de barro recocido.
- De block solido de Jalcreto
- De block hueco de concreto

EJECUCION:

Previamente a su colocación, los tabiques o blocks deberán saturarse con agua, a fin de evitar pérdidas del agua para el fraguado del mortero; se usará un mortero de cemento – arena en proporción volumétrica de 1:4, salvo indicación diferente, deberá repartirse de tal manera que al asentar el tabique, la junta sea homogénea y de espesor uniforme. Los tabiques de hiladas contiguas deberán cuatrapearse, las juntas verticales deberán construirse a plomo y las horizontales a nivel, salvo indicación diferente en el proyecto. Con el objeto de evitar desplomes y derrumbes, no deberán levantarse muros a una altura mayor a 1.80 m sin que hayan construido los refuerzos verticales adyacentes.

No se aceptarán tabiques o blocks rotos, despostillados, rajados o con cualquier otra clase de irregularidad. El Contratista deberá proporcionar al Ingeniero, muestras representativas del tabique o block por emplear, con 15 días de anticipación a su uso.

Todos los muros expuestos a humedad deberán recibir un tratamiento de impermeabilización.

No se toleran desplomes mayores a 1/300 de la altura del muro, el desnivel en las hiladas no será mayor a 2 mm por metro lineal. El espesor de las juntas tanto verticales como horizontales no será mayor de 1.5 cm ni menor de 0.5 cm.

El acabado será común o aparente con junta limpia y remetida, de acuerdo a los Planos Arquitectónicos y/o a las indicaciones de la Supervisión en Obra.

MEDICION Y PAGO:

Se medirá y pagará en forma de metro cuadrado (m²), de acuerdo a los lineamientos, niveles y tipos de muro indicados en los Planos Arquitectónicos.

No se considerara para efectos de pago, los trabajos que ejecute el contratista que estén fuera de las líneas, niveles, secciones de proyecto, diseño y/o materiales, así como a las indicaciones de la Supervisión en Obra.

DALA DE DESPLANTE, INTERMEDIA Y CORONACION PARA CONO DE SECCIÓN DE 20 X 28 CMS. DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2, ARMADA CON 4 VARIILAS DEL #3 Y ESTRIBOS DEL #2 A CADA 20 CMS., INCLUYE: CIMBRA COMUN, ARMADO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESCIMBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y ACARREOS NECESARIOS.

Las dalas son elementos horizontales fabricados a base de concreto reforzado. Se utilizan como elementos estructurales complementarios en los muros con el fin de confinarlos y absorber los esfuerzos de tensión laterales.

Las dalas, además de confinar de manera horizontal al muro funcionan, según su ubicación, como cerramiento (si se colocan en la parte superior del muro, sobre el claro de una puerta o ventana).

Las dimensiones de las dalas están en función de las necesidades de resistencia estructural ajustándose al espesor del muro en el que van inmersos.

La contratista suministrará el acero de refuerzo en los diámetros requeridos, para habilitar el armado de las dalas de coronación, en las formas, longitudes, separaciones y áreas que fijen los planos del proyecto. Estas se amarrarán correctamente a los castillos y al armado de la losa de azotea.

La cimbra deberá estar contra venteado y unido adecuadamente entre sí, para mantener su posición y forma durante el colado.

La contratista en todo momento deberá verificar que entre el armado de la dala de coronación y la cimbra exista la separación que garantice el recubrimiento especificado para este elemento.

La superficie donde se va a tender el concreto deberá estar húmeda con el objeto de que el concreto (con cantidad óptima de humedad), no pierda humedad en el contacto con una base seca; sin embargo, no debe de haber exceso de agua.

La contratista deberá garantizar que los materiales a utilizar para la elaboración del concreto, den la calidad y resistencia requerida en proyecto, presentando previamente reportes de calidad de los materiales a suministrar.

Con el objeto de aprobar la composición química y características del concreto, la contratista deberá de proporcionar al representante previo al inicio de los colados, la dosificación empleado en planta, así como la ficha técnica de los aditivos y/o productos químicos utilizado para cada tipo de concreto, cuando sea necesario su incorporación, sin que ello genere cargos adicionales.

La compactación y el acomodo de la mezcla se realizarán de manera que éste llene totalmente el volumen limitado por los bordes sin dejar huecos dentro de la masa. Esto se obtendrá mediante el uso de vibradores, de tal modo que se asegure el correcto acomodo de la revoltura en el interior del cimbrado.

Independientemente del procedimiento que se siga, deberá obtenerse invariablemente un concreto denso y compacto que presente una textura uniforme y una superficie tersa en sus caras visibles.

Cuando se haga el descimbrado se quitarán todos los elementos que no tengan un fin específico.

La calidad del concreto endurecido se verificará, mediante pruebas de resistencia a la compresión en cilindros fabricados curados y probados.

Si durante el periodo de fraguado del concreto y mediante registros de pruebas de laboratorio, el concreto no presente una resistencia mínima que garantice la cobertura de las solicitaciones, la contratista será responsable de efectuar una mala aplicación de las especificaciones y los costos asociados a la corrección de cualquier efecto será bajo su cuenta.

La contratista deberá elegir el procedimiento, para el curado del concreto mismo, que deberá indicar en su propuesta técnica, tomando en cuenta su experiencia, tipo de elementos, y consideraciones medio ambientales.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida para fines de estimación y pago será el metro lineal (m.l.), con aproximación al centésimo. Precio por Unidad de Obra Terminada

CASTILLO DE 28 X 28 CMS. DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2, ARMADA CON ACERO DE REFUERZO 4 VARILLAS #3 Y ESTRIBOS DE ALAMBRO #10 @ 20 CMS., INCLUYE: CIMBRADO, COLADO, VIBRADO, CURADO Y DESCIMBRADO.

Los castillos son elementos verticales fabricados a base de concreto reforzado. Se utilizan como elementos estructurales complementarios en los muros con el fin de confinarlos y absorber los esfuerzos de tensión laterales. Los castillos confinan y rigidizan verticalmente a los elementos de mampostería que forman el muro.

Las dimensiones de los castillos están en función de las necesidades de resistencia estructural ajustándose al espesor del muro en el que van inmersos.

Disposiciones. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche. Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que la Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos.

Ejecución. El contratista elaborara los castillo (refuerzos verticales) a base de varilla de indicada en los planos, el cual lo habilitara y lo seccionara con las dimensiones que señale el proyecto, las puntas de acero de espera de castillos ahogados ancladas en la cimentación o en la losa de entrepiso que no estén en su posición precisa podrán inclinarse hasta 2.5 cm en proyección horizontal y 15 cm en proyección vertical para que estas las coloquen a la distancia señalada en proyecto y así anclarlas en la contratrabe perimetral.

La superficie donde se va a tender el concreto deberá estar húmeda con el objeto de que el concreto (con cantidad óptima de humedad), no pierda humedad en el contacto con una base seca; sin embargo, no debe de haber exceso de agua. La contratista deberá garantizar que los materiales a utilizar para la elaboración del concreto, den la calidad y resistencia requerida en proyecto, presentando previamente reportes de calidad de los materiales a suministrar. Con el objeto de aprobar la composición química y características del concreto, la contratista deberá de proporcionar al representante previo al inicio de los colados, la

dosificación empleado en obra, así como la ficha técnica de los aditivos y/o productos químicos utilizado para cada tipo de concreto, cuando sea necesario su incorporación, sin que ello genere cargos adicionales.

El concreto que se utilizara para el colado de los castillos será hecho en obra con revolvedora, obteniendo la resistencia especificada en proyecto, para esto se obtendrán muestras para pruebas de resistencia a la compresión en cilindros fabricados curados y probados, de acuerdo con las normas en un laboratorio acreditado. Personal del laboratorio obtendrán muestras del concreto hecho en obra, cuándo el volumen de los elementos a colar sea considerable., para verificar la calidad y resistencia requerida en proyecto. Teniendo el concreto preparado se procede a vaciarlo en el cimbrado, se utilizara vibrador para evitar huecos en la mezcla, se dejara fraguar al 100% para, posteriormente después retirar la cimbra. La contratista deberá elegir el procedimiento, para el curado del concreto mismo, que deberá indicar en su propuesta técnica, tomando en cuenta su experiencia, tipo de elementos, y consideraciones medio ambientales.

Medición y forma de pago. La unidad de medida para fines de estimación y pago será el metro lineal (ML), cuantificado en obra, precio por unidad de obra terminada.

CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEABLE F'C=200 KG/CM2 F.N. T.M.A. (3/4"), EL CONCEPTO INCLUYE: CURADO CON MEMBRANA BLANCA BASE AGUA APLICADA CON ASPERSOR, COLADO, VIBRADO, ACABADO PULIDO, BOMBEO, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

CONCRETO PREMEZCLADO F'C=200 KG/CM2 RESISTENCIA RAPIDA T.M.A. (1 1/2") PARA ATRAQUES EN LINEAS DE CONDUCCION, INCLUYE: COLADO, VIBRADO, CURADO, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

CONCRETO HECHO EN OBRA F'C=150 KG/CM2. F.N. T.M.A. (3/4") PARA FORJADO DE MEDIAS CAÑAS DENTRO DE CAJAS DE VISITA, EL CONCEPTO INCLUYE: MATERIALES, CIMBRAS O CERCHAS, COLADO, VIBRADO, FORJADO DE MEDIA CAÑA, CURADO CON MEMBRANA BLANCA BASE DE AGUA APLICADA CON ASPERSOR, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

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 con concreto, deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que señale el proyecto y/u ordene de 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 manejo de muestra representativas para pruebas de concreto en las plantas mezcladoras.

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

La carga de las tolvas deberá hacerse en tal forma que 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 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 los materiales componentes al final del período de mezclado.

El tiempo se medirá después de que estén en la mezcladora de 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 en composición o 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 mezcladora que en cualquier tiempo no de resultados satisfactorios se deberá reparar rápidamente 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 trabajarse convenientemente en su lugar sin que haya segregación y que con los métodos de acomodamiento estipulado 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 cimentación de estructuras, dentellones, muros, etc., hasta que toda el agua 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 formas o contra las varillas de refuerzo; donde tal separación

podiera ocurrir se colocarán canaletas y deflectores adecuados para controlar la caída del concreto. El concreto 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 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.

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 tal como regado del agregado, enfriado del agua del mezclado, colados de noche y otros medios aprobados para obtener 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 vibradoras 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 por el concreto.

Los vibradores de concreto que tengan cabezas vibradoras 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 que hayan sido debidamente vibradas. Se tendrán 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 de muros serán humedecidas con yute mojado u otros 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 por agua se mantendrá mojado por los menos por 21 (veintiún) días inmediatamente después de colocado del concreto 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 del 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 del 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 colados fuera de las secciones de proyecto y/u órdenes del Ingeniero, ni el concreto colocado para ocupar sobre-excavaciones imputables al Contratista.

SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTRAMARCO DE ACERO A BASE DE PERFIL IPS 6" (18.6 KG/M.L.), SUMINISTRO, COLOCACION Y NIVELACION, INCLUYE: DESPATINES, SOLDADURA Y/O MONTAJES SOBRE DALAS NECESARIOS, ACARREOS, EQUIPO, DESPERDICIOS Y MANO DE OBRA.

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 las válvulas.

Según el diseño de caja de válvulas 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 prever 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.

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro e instalación de contramarcos se cuantificará por pieza, ya que las dimensiones son variables, en función de sus características; se incluyen en éste concepto todos los cargos para adquirir, transportar y colocar los contramarcos, incluyendo maniobras, mano de obra y equipo necesario, así como la limpieza general.

MARCO Y TAPA TIPO PESADO CON DIMENSIONES DE 1.50 X 1.50 MTS, FABRICADO A BASE DE PLACA DE ACERO DE 3/4", ÁNGULO DE 2" X 3/8" Y ÁNGULO DE 1" X 3/16", SUMINISTRO E INSTALACIÓN, P/CAJA DE VÁLVULAS DE AGUA POTABLE, INCLUYE: CORTES, BISAGRAS DE TUBO DE 1/2", SOLDADURA, FABRICACIÓN, MATERIALES, MANO DE OBRA Y ACARREOS NECESARIOS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro e instalación de marco y tapa, 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 ésta actividad por unidad de obra terminada.

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro e instalación de marcos se cuantificará por pieza, en función de las características del proyecto. Incluye los materiales necesarios, la mano de obra y el equipo, así como su limpieza.

COMPLEMENTOS Y REPOSICIONES

ELABORACION DE BASE HIDRAULICA CON GRAVA DE 1 1/2" A FINOS DE TRITURACION 70-30 COMPACTADA AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR MODIFICADA, INCLUYE: HUMEDAD OPTIMA, MEZCLADO, TENDIDO Y COMPACTADO.

DEFINICION Y EJECUCION.

Capas sucesivas de materiales seleccionados que se construyen sobre la sub-rasante y cuya función es soportar las cargas rodantes y transmitir las a las terracerías, distribuyéndolas de tal forma que no se produzcan deformaciones perjudiciales en éstas.

La construcción de la sub-base o base, se iniciará cuando las terracerías o la sub-base, según sea el caso, estén terminadas dentro de las tolerancias fijadas en estas normas. La descarga de los materiales que se utilicen en la construcción de sub-bases o bases, deberá hacerse sobre la rasante en la forma en los volúmenes por estación de 20 (veinte) metros.

Los materiales deben cumplir especificaciones SCT ó NOM.

Los materiales se mezclarán en seco con objeto de mantener un material uniforme. El mezclado y tendido con motoconformadora se hará extendiendo parcialmente el material y se procederá a incorporarle agua por medio de riegos y mezclados sucesivos, para alcanzar la homogeneidad en granulometría y humedad. A continuación se extenderá el material en capas sucesivas de materiales sin compactar, cuyo espesor no deberá ser mayor de 15 (quince) cms.

Cada capa extendida se compactará hasta alcanzar el grado mínimo fijado en el proyecto, sobreponiéndose las capas, hasta obtener el espesor y sección fijadas en el proyecto.

A juicio del Ingeniero se podrá ordenar el escarificado superficial de cualquier capa si fuera necesario para incorporarle agua, a fin de ligarla debidamente a la siguiente capa.

Para dar por terminada la construcción de la sub-base o base, se verificarán: el alineamiento, el perfil, la sección, compactación, espesor y acabado de acuerdo a lo fijado en el proyecto.

La distribución de los puntos donde se lleven a cabo los sondeos para la verificación de espesor y compactación y aquellos donde se verifiquen los niveles se harán a juicio del Ingeniero, siendo estos un mínimo de 3 (tres) por cada 100 metros lineales.

MEDICION Y PAGO.

La operación de mezclado, tendido y compactado de materiales se medirá tomando como unidad el metro cúbico de material compactado.

Se pagará el precio fijado en el contrato para el metro cúbico de material compactado. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: mezclado, tendido, compactación, incorporación del agua y afine.

REPOSICION DE CARPETA ASFALTICA DE 5 A 7 CMS. DE ESPESOR, INCLUYE: BARRIDO, RIEGO DE IMPREGNACION, RIEGO DE LIGA, EXTENDIDO DE MEZCLA ASFALTICA, COMPACTADO Y SELLO TIPO SLURRY, DE ACUERDO A NORMAS DE S.C.T.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por reposición de carpeta asfáltica la operación que consiste en restituir la carpeta asfáltica en donde hubiere necesidad de ello previamente a la excavación de zanjas para la construcción de la Línea de agua.

Una vez realizados los trabajos de excavación, instalación de tubería y colocación de rellenos se deberá proceder a reponer la carpeta asfáltica, de manera que las calles queden en las mismas condiciones en que se encontraban al iniciar los trabajos.

MEDICION Y PAGO.

La reposición de la carpeta asfáltica será medida en METROS CUADRADOS (M2) con aproximación de un decimal; el número de metros cuadrados que se consideran para fines de pago será el que resulte de multiplicar al ancho señalado por el proyecto de la excavación, por la longitud de la misma que afecte el pavimento y que haya sido efectivamente realizadas con apego a la presente especificación.

La reposición será pagada a el Contratista a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo señalados en estas especificaciones, los que incluyen el suministro de los materiales necesarios hasta el sitio de las Obras objeto del contrato, la mano de obra y todas las operaciones que deba ejecutar el Contratista para la correcta realización de los trabajos.

Los acarreo totales de los materiales para la reposición de los pavimentos que señale la supervisión, el Contratista deberá incluirlo en el análisis de su precio unitario.

No se reconocerán para fines de pago las mermas y desperdicios de materiales por lo que únicamente se medirá de acuerdo al proyecto, por lo que el Contratista deberá de integrar estos cargos dentro del precio unitario ya que no se pagaran por separado.

No se pagarán todos aquellos trabajos que se realicen fuera de las líneas o alcance del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero responsable de la supervisión de los trabajos.

No se medirá para fines de pago las mermas y desperdicios de material y aquellos volúmenes colocados fuera de las líneas del proyecto y/o las ordenes de la Supervisión.

BANQUETA DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2, Y UN ESPESOR DE 10 CMS., INCLUYE: AFINE DE TERRERO, COLADO, VIBRADO, ACABADO ESCOBILLADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Previamente se consolidará la superficie donde se va a colocar la banqueta o guarnición. Una vez efectuada ésta operación, se humedecerá la zona compactada y se vaciará el concreto en moldes que en el sentido longitudinal sean de 2 m y en el sentido transversal abarquen la distancia entre el parámetro y la guarnición, salvo que los reglamentos vigentes.

El espesor de las banquetas será el indicado en el proyecto, pero no menor de 8 cm. El vaciado se podrá hacer en dos formas: Continúa o alterna.

En forma continua la limitación longitudinal del colado será proporcional a un módulo de 2.00 m con el objeto de que posteriormente con la ayuda de una máquina de disco se practique un corte de 4 cm de profundidad.

En forma alterna se vaciarán los colados proporcionalmente a un módulo de 2 m de manera que al quitar los moldes, las piezas coladas confinen a las nuevas. Si el colado de las banquetas se ha efectuado con cemento normal éstas se protegerán del paso de peatones con un mínimo de tiempo de 72 horas; si el cemento usado fue de resistencia rápida el tiempo mínimo de protección será de 48 horas. El acabado final se hará con cuchara, banda, malla, costal, rayadores, escobas, etc., De manera que se obtenga una superficie no resbaladiza. La pendiente de las banquetas, lo mismo que los planos de niveles serán los indicados en el proyecto.

MEDICIÓN Y PAGO.

La cuantificación de las banquetas de concreto, se estimarán tomando como unidad el METRO CUADRADO (M2) con aproximación al décimo, Incluye:

- El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: el concreto.
- El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo incluyendo entre otras operaciones la consolidación de la superficie, colocación de moldes y juntas de dilatación.
- Los resanes y la restitución total o parcial por cuenta del contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada.
- La renta y demás cargos derivados del uso del equipo, herramientas, pasarelas y obras de protección, que para la ejecución del trabajo encomendado.
- La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios al lugar.
- Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en éstas especificaciones.

REPOSICION DE EMPEDRADO, INCLUYE: EL CARRETILLO A 1ERA. ESTACION DEL MATERIAL (PIEDRA), EL 100% DEL SUMINISTRO DE BASE (JAL) Y POREO CON JAL, SU COLOCACION Y LA COMPACTACION.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por reposición de pavimento de empedrado, la operación que consiste en reponer el pavimento en donde hubiere necesidad de ello.

La reposición de pavimentos de empedrado incluye la colocación de cama de jal de 10 cms. de espesor, el suministro y la colocación de la piedra brasa del lugar, el junteo de la superficie de rodamiento mediante arena de río, el vibrado y compactado mediante placas vibrantes o rodillos mecánicos, además de la limpieza mediante barrido manual o mecánico.

Una vez realizados los trabajos de excavación, instalación de tubería y colocación de rellenos se deberá proceder a reponer el pavimento de empedrado y/o adoquín, de manera que las calles queden en las mismas condiciones en que se encontraban al iniciar los trabajos.

MEDICION Y PAGO.

La reposición del pavimento de empedrado, será medida en metros cuadrados con aproximación de un decimal; el número de metros cuadrados que se consideran para fines de pago será el que resulte de multiplicar al ancho señalado, por la longitud de la misma que afecte el empedrado, y que haya sido efectivamente realizadas con apego a la presente especificación.

La reposición será pagada a el Contratista a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo señalados en estas especificaciones, los que incluyen el suministro de los materiales necesarios hasta el sitio de las Obras objeto del contrato, la mano de obra y todas las operaciones que deba ejecutar el Contratista para la correcta realización de los trabajos.

Los acarreos totales de los materiales para la reposición de los pavimentos de empedrados que señale la supervisión, el Contratista deberá incluirlo en el análisis de su precio unitario.

No se reconocerán para fines de pago las mermas y desperdicios de materiales por lo que únicamente se medirá de acuerdo al proyecto, por lo que el Contratista deberá de integrar estos cargos dentro del precio unitario ya que no se pagaran por separado.

No se pagarán todos aquellos trabajos que se realicen fuera de las líneas o alcance del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero responsable de la supervisión de los trabajos.

No se medirá para fines de pago las mermas y desperdicios de material y aquellos volúmenes colocados fuera de las líneas del proyecto y/o las ordenes de la Supervisión.

REPOSICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO PREMEZCLADO F'C=250 KG/CM2., F.R. TMA 40 (1 1/2"), REVENIMIENTO 8 MAS MENOS 2 CMS., INCLUYE: CURADO MEMBRANA BLANCA BASE AGUA CON ASPERSOR, FABRICACION, COLOCACION Y VIBRADO.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

La construcción o reposición de pavimento de concreto hidráulico premezclado de $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, se colocará sobre una base compactada; y comprende la fabricación, colado, vibrado y curado con membrana blanca base agua; con concreto, incluyendo el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como el retiro de los sobrantes, la mano de obra y el equipo necesarios.

Se construyen mediante la colocación de una mezcla de agregados pétreos, cemento Portland y agua, para proporcionar al usuario una superficie de rodadura uniforme, con las pendientes necesarias para el buen drenaje, antiderrapante, cómoda y segura. Tienen además la función estructural de soportar y distribuir la carga de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento.

MEDICIÓN Y PAGO.

La construcción o reposición de pavimento de concreto, se pagará por metro cúbico (M3), con aproximación a dos decimales y de acuerdo con dimensiones de proyecto. Se excluye la base, la cual se pagará por separado. Se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta concreto terminada.

MACHUELO DE CONCRETO PREMEZCLADO $F'c=150 \text{ KG/CM}^2$, FRAGUADO A 7 DÍAS, CON PERALTE DE 35 CM Y TRAPECIO CON BASE INFERIOR DE 20CM Y SUPERIOR DE 15CM, INCLUYE: MANO DE OBRA, CIMBRADO, VIBRADO, CURADO, ACARREOS Y TODO LO NECESARIO.

DEFINICION Y EJECUCION.

Son elementos constructivos que tienen por objeto delimitar las áreas de tránsito, ya sean de diferentes vehículos o de peatones y vehículos.

- a) Las coladas en el lugar.
- b) Las precoladas.

a) GUARNICIONES DE CONCRETO COLADAS EN EL LUGAR

Materiales: 1.- Concreto hidráulico $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$
2.- Cimbra metálica o de madera
3.- Celotex para las juntas o cartón asfáltico

Antes de proceder al vaciado o deberá humedecerse la base inmediatamente después deberá hacerse el vaciado por capas de un espesor no mayor de 15 centímetros, los cuales se compactarán con vibrador.

La sección de la guarnición será la indicada en el proyecto, la cimbra contará con dispositivos especiales que permitan hacer los boleados de la corona la cual se procederá a pulir, debiendo quedar con la pendiente proyectada.

Se harán juntas de dilatación cada 6.00 m dejando una holgura de 8.mm la que se rellenará con cartón asfáltico o asfalto. En casos especiales los machuelos se reforzarán con varilla de acero de acuerdo con lo que indique el proyecto.

MEDICIONES Y PAGO.

Será medida y pagada en metros lineales el machuelo prefabricado a satisfacción de la supervisión de obra, según cantidades calculadas físicamente.

Se harán por medio lineal con aproximación al décimo cargos que incluyen costo de materiales puestos en el lugar de su colocación, costo de mano de obra para su total terminación, renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas.

COSTALES RELLENOS CON MATERIAL DE EXCAVACION PARA DESVIO DE AGUAS Y PROTECCION DE LA OBRA, INCLUYE: SUMINISTRO, RELLENO DE COSTALES, COLOCACION Y MOVIMIENTOS LAS VECES QUE SEAN NECESARIAS A 1ERA ESTACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

En la obra que se requiera de costales rellenos será del mismo material de excavación, para la protección de la misma excavación o para desvíos de escurrimientos de agua.

Comprende el suministro, relleno de costales, colocación y movimientos las veces que sea necesario para su utilización.

MEDICION Y PAGO.

Se medirán y se pagara al contratista por pieza con aproximación a la unidad, la cantidad de costales rellenos y colocados en la obra para los fines mencionados.

BOMBEO PARA ABATIR NIVELES DE AGUA FREATICA CON BOMBA DE MOTOR DE DIESEL DE 6" DE DIÁMETRO, EL CONCEPTO INCLUYE: MANGUERAS DE SUCCION Y DESCARGA, ENCAUZAMIENTO DE DESCARGA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y OPERACION LAS 24 HORAS DEL DIA Y HACER CAMPAMENTO DE LA MISMA PARA SU VIGILANCIA Y FUNCIONAMIENTO.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Por bombeo se entenderá al conjunto de operaciones que se hagan necesarias para extraer el agua freática que se localice a lo largo de la cepa, así como en excavaciones para obras complementarias que se requieran en el sistema.

Al ordenar la utilización del equipo, la Supervisión deberá prestar especial atención a que dicho equipo sea el adecuado para la ejecución del trabajo, tanto por lo que se refiere al tipo de equipo empleado como a su capacidad y rendimientos; y ya durante su operación, cuidar que esta se haga efectivamente y se obtenga de ella el rendimiento correcto.

El Contratista será en todo momento el único responsable tanto de la conservación de su equipo como de la calidad de la obra ejecutada, la que debe llenar los requisitos que señale el proyecto y/o las ordenes de la Contratante.

MEDICION Y PAGO.

La operación del equipo de bombeo se medirá en horas con aproximación de 15 minutos.

Se pagara el tiempo efectivo de horas bomba siempre y cuando se haya efectuado el abatimiento del nivel del agua, que permita la ejecución de los trabajos.

No se computará, para fines de pago, el tiempo de operación del equipo de bombeo que no este ejecutando trabajo efectivo, que trabaje definitivamente o ejecute trabajos que no correspondan al proyecto y/o las ordenes de la Contratante.

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

No se considerara, para fines de pago, la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones de la Contratante.

CARGA, ACARREOS Y LIMPIEZA

CARGA CON MAQUINA Y ACARREO EN CAMION DE VOLTEO AL 1ER. KILOMETRO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, DEMOLICIONES Y/O DESAZOLVES EL CONCEPTO INCLUYE: ABUNDAMIENTO DEL MATERIAL, EQUIPO Y MANIOBRAS.

DEFINICION Y EJECUCION:

Se entenderá este concepto por el transporte del material producto de la excavación, despalde de terreno y limpieza de la obra y otras adicionales que resulten menos el material utilizado para rellenos, conformaciones y afines de terreno

La distancia de acarreo se medirá por la ruta más corta que sea factible a juicio de la Supervisión y el volumen del material acarreado será sobrante de la excavación, medida compacta sobre sección de proyecto, incluye el abundamiento.

Los acarreos se le compensaran al Contratista de acuerdo al precio de sus propuestas independientemente de que los realice con camiones propios o de la Unión de Transportistas de Materiales para la Construcción en el Estado de Jalisco A.C. Donde el equipo de transporte será previamente autorizado por el ingeniero

MEDICION Y PAGO:

Para efecto de pago, el acarreo de estos materiales a una distancia no mayor de 1 (un) kilómetro, se medirá en metros cúbicos con aproximación al decimal. El volumen de retiro calculado de acuerdo al proyecto es afectado por un factor de abundamiento que es igual a 1.3 (30%).

El volumen que se considerara para fines de pago será el efectivamente depositado en el banco de desperdicio que indique el Ingeniero en donde se efectuara la medición o cuantificación.

ACARREO EN CAMION DE VOLTEO A KM. SUBSECUENTE DEL MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES, DEMOLICIONES Y/O DESAZOLVES EL CONCEPTO INCLUYE: ABUNDAMIENTO DEL MATERIAL, EQUIPO Y MANIOBRAS DE DESCARGA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

El Contratista retirará hasta el banco de desperdicio que indique la Supervisión, todos los materiales sobrantes de la excavación. La distancia de acarreo se medirá por la ruta más corta que sea factible a juicio de la Supervisión y el volumen del material acarreado será sobrante de la excavación, medida compacta sobre sección de proyecto, incluye el abundamiento.

Los acarreos se le compensarán al Contratista de acuerdo al precio de sus propuestas independientemente de que los realice con camiones propios o de la Unión de Transportistas de Materiales para la Construcción en el Estado de Jalisco A.C.

MEDICIÓN Y PAGO.

Para efecto de pago, el acarreo de estos materiales a una distancia mayor a 1 (un) kilómetro, considerando para este proyecto la distancia de 10 menos el 1er km, el acarreo a km subsecuentes se medirá en metros cúbicos por kilómetros recorridos m³-km, con aproximación a la décima de unidad.

El volumen que se considerará para fines de pago será el sobrante de la excavación, volumen medido en sección.

LIMPIEZA GENERAL DURANTE Y AL FINAL DE LA OBRA, INCLUYE; ACARREOS Y RETIRO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA LIMPIEZA A BANCO DE ACOPIO PARA SU RETIRO POSTERIOR.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por limpieza a las actividades involucradas con la limpieza de la construcción de maleza, basura, piedras sueltas, materiales y escombros producto de la obra, etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; Así mismo se debe de entender el mantener limpia la obra durante el tiempo de ejecución de los trabajos y una limpieza final y completa para la entrega de la obra.

En ningún caso la CONTRATANTE hará más de un pago por limpiezas ejecutadas en la misma superficie. Cuando se ejecuten juntamente con la excavación de la obra y/o el desmonte algunas actividades de desyerbe y limpia, la CONTRATANTE no considerará pago alguno.

MEDICIÓN Y PAGO.

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