

ESPECIFICACIONES GENERALES

CONSTRUCCIÓN DE CAJA ESPECIAL, CÁRCAMO DE BOMBEO, CASETA DE CONTROL Y GRÚA VIAJERA PARA EL CÁRCAMO DE BOMBEO DEL SISTEMA ALFREDO BARBA, EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE, JALISCO.

NOTAS GENERALES.

El Objeto de estas Especificaciones Técnicas particulares de Construcción es definir las obras cuya realización se pretende lograr en cada uno de los conceptos y establecer las normas Técnicas generales a las que debe sujetarse su ejecución, de manera que permita reglamentar el trabajo ejecutado y establecer las bases bajo las cuales se pagaran a el contratista las compensaciones a que tenga derecho.

Si después de entregar al contratista los planos- y especificaciones e iniciados los trabajos o durante la ejecución de los mismos se hace necesario hacer modificaciones o adiciones la contratante podrá ordenarlos y el contratista se obliga a ejecutar las Obras con las modificaciones indicadas sin que esto sea motivo de aumento en los precios unitarios salvo excepciones en las que se trate de modificaciones o adiciones fundamentales y siempre que el contratista demuestre a satisfacción de la contratante que en el conjunto de la obra implique aumento en los costos.

Se hace la aclaración de que las cantidades de la obra son aproximadas y no necesariamente se tiene que ajustar a las cantidades marcadas en los planos. Las cantidades de la obra que tendrá que tomar en cuenta el contratista son las que aparecen en el catálogo de conceptos.

La contratante se reserva el derecho de modificar dichas cantidades haciendo las consideraciones enunciadas anteriormente.

El contratista debe considerar dentro de su propuesta la limpieza de la obra durante la ejecución y al término de la misma, para la recepción de los trabajos.

ESPECIFICACIONES GENERALES DE INSPECCIÓN

Todos los materiales, procesos y construcciones, estarán- sujetos a la inspección, examen y prueba por la supervisión en cualquier tiempo durante la manufactura, desarrollo o después de su acabado y en cualesquiera de los lugares donde se encuentren o elaboren.

La contratante tendrá derecho a rechazar todo el material o mano de obra defectuosa y exigir su corrección o reposición.

Las consecuencias de la mano de obra defectuosa deberán ser corregidas en forma satisfactoria y los materiales desechados deberán de ser retirados del sitio de trabajo prontamente y reemplazarlos por material apropiado, sin que el contratista tenga por este motivo derecho a reclamación. Si el contratista no procede con diligencia a reemplazar el material desechado y a corregir los defectos de la mano de obra defectuosa, la Contratante quedara facultada para ejecutar por medio de otros Contratistas, mano de obra o acabados, según se requiera, y cargar los costos-de estas operaciones y materiales a el Contratista, deduciendo estos costos de sus saldos que tenga la Contratante por liquidaciones o retenciones; o bien podrá dar por terminado el derecho del contratista para proseguir la obra, y en este caso obtener de los saldos del contratista, o de sus garantías, las erogaciones que la Contratante tenga que hacer con motivo de la rescisión del contrato.

El contratista proporcionara oportunamente todas las facilidades razonables mano de obra y materiales necesarios para la inspección segura y conveniente, y para la ejecución de todas las

Pruebas que necesite realizar la supervisión. Todas las inspecciones y pruebas hechas por la supervisión se ejecutarán de tal manera que no demoren innecesariamente el trabajo.

Si se considera necesario o razonable por la Contratante, en cualquier tiempo, antes de la aceptación final de todo trabajo, examinar la obra ya terminada, removiendo o rompiendo parte de esta, el contratista, a solicitud escrita, debe suministrar con diligencia todas las facilidades, mano de obra y materiales para este fin, si se encuentra que la obra es defectuosa o materialmente inaceptable debido a falla o negligencia del Contratista.

EN SU PROPUESTA DE PRECIOS UNITARIOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ CONSIDERAR LOS COSTOS DE LOS TRABAJOS PARA FORMAR LOS ACCESOS

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.

Cuando para efectuar las excavaciones se requiera la construcción de tabla-estacados o cualquiera obra auxiliar. Estos trabajos se serán compensados por separado al Contratista.

CONCEPTOS PARA CONSTRUCCIÓN.

1. Caja de válvulas especial

1.1. Preliminares

TRAZO Y NIVELACIÓN A CIELO ABIERTO CON APARATO TOPOGRÁFICO, 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.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Este trabajo consiste en efectuar alguna o todas las operaciones siguientes: Trazar en el lugar de su ejecución las estructuras que se alojaron 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 más 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 cruceros físicamente con pintura de esmalte roja o amarilla Caterpillar señalando el numero correspondiente según el proyecto y/o órdenes del Ingeniero.

MEDICIÓN 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.

CORTE DE PAVIMENTO ASFALTICO CON DISCO DE E= 5 A 7 CMS., EL CONCEPTO INCLUYE: TRAZO, 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 ASFÀLTICO POR MEDIOS MECÀNICOS DE 7 CMS. DE ESPESOR, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MAQUINARIA, ACARREO A 1RA. ESTACIÓN (20.00 MTS.) PARA SU POSTERIOR CARGA FUERA DE LA OBRA Y LIMPIEZA FINAL.

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 ordenes 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 reposición se medirá en metros cuadrados con aproximación a un decimal, no se considerará para fines de pago toda la ruptura hecha fuera de los lineamientos de proyecto y/o

1.2. Excavación, relleno y plantilla

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

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

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		ANCHO Bd (cm.)	PROFUNDIDAD H (cm.)	ESPESOR DE PLANTILLA (cm)	VOLUMEN DE EXCAVACIÓN (m3/m)
(cm.)	(pulgadas)				
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
10.0	4	60	105	10	0.63
15.0	6	70	110	10	0.77
20.0	8	75	115	10	0.86
25.0	10	80	120	10	0.96
30.0	12	85	125	10	1.06
35.0	14	90	130	10	1.17
40.0	16	95	140	10	1.33
45.0	18	110	145	10	1.60
50.0	20	115	155	11	1.78
61.0	24	130	165	13	2.15
76.0	30	150	185	14	2.77
91.0	36	170	210	15	3.5'1
107.0	42	190	230	17	4.37
122.0	48	210	245	20	5.14
152.0	60	250	300	23	7.50
183.0	72	280	340	27	9.52
213.0	84	320	380	30	12.16
244.0	98	350	415	34	14.53

NOTA. - POR EL DIAMETRO NOMINAL SE ENTENDERÁ EL DIAMETRO INTERIOR DE LA TUBERÍA 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 está 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, está 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 trámites 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 Secretaría 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 efectué 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 cuantificaran 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.

RELLENO CON SUELO CEMENTO MATERIAL DE LUGAR PROPORCION 100 KG DE CEMENTO POR M3, COMPACTADO AL 95% DE SU PVSM, INCLUYE: EL SUMINISTRO DE LOS MATERIALES, ACARREOS, INCORPORACION DE LA HUMEDAD, MEZCLADO, HOMOGENEIZACION Y EL COMPACTADO, AFINE, ACARREOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

La construcción de la base se iniciará cuando las terracerías estén terminadas dentro de las tolerancias fijadas en estas normas. Los materiales deben cumplir especificaciones SCT ó NOM.

Las descargas de los materiales que se utilicen en la construcción de la base deberán hacerse sobre la subrasante, en la forma y en los volúmenes por estación de 20 m.

Los procedimientos de la ejecución de la base, así como sus proporcionamientos, serán fijados en el proyecto. En este caso se aplicarán 100 kg de cemento por m3 en términos generales la secuencia de estas operaciones es la siguiente:

- a) Cuando se empleen dos o más materiales, se mezclarán en seco con objeto de obtener un material uniforme.
- b) Se emplearán motoconformadoras para el mezclado y el tendido. Se extenderá parcialmente el material y se procederá a incorporarle agua por medio de riego y mezclados sucesivos para alcanzar la humedad que se fije y se extenderá el material en capas sucesivas sin compactar, cuyo espesor no deberá ser mayor de 15 cm cada una. Cada capa extendida se compactará con rodillo con unidad vibratoria hasta alcanzar el 90% Proctor.

Los materiales que se empleen en la construcción de la base deberán de ser seleccionados y que no requieran de tratamiento alguno.

MEDICIÓN Y PAGO:S:

Se pagará por m3, medidos en banco y será de espesor indicado en el proyecto.

Este precio unitario incluye lo que corresponda por cemento mezclado, tendido, compactación, incorporación del agua y afinamiento para dar el acabado superficial.

PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2, ESPESOR DE 5 CMS. CONCRETO HECHO EN 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 de API, 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 utilizará 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 empleado 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.

1.3. Losa de cimentación

CIMBRA DE MADERA, ACABADO COMUN, INCLUYE: HABILITADO Y DESCIMBRA, NIVELACION, PLOMEO MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, ACARREOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

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 la 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 superficie 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 dejará en su lugar hasta que el Ingeniero autorice su remoción y se removerán con cuidado para no dañar el concreto. La remoción se autorizará y se efectuará tan pronto como sea factible, para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar y también para permitir, lo 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 revisará 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 causará 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.

MEDICIÓN 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.

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO FY=4200 KG/CM²., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

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.

CONCRETO PREMEZCLADO F'C=250 KG/CM2 F.N. GRAVA 3/4" (19 MM.) PARA ESTRUCTURAS EL CONCEPTO INCLUYE: CURADO CON MEMBRANA BLANCA BASE AGUA APLICADA CON ASPERSOR, VIBRADO Y TERMINADO APALILLADO.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

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 sí 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 pudiera 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 colocación 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,

MEDICIÓN 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.

1.4. Muros

CIMBRA DE MADERA, ACABADO COMUN, INCLUYE: HABILITADO Y DESCIMBRA, NIVELACION, PLOMEO MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, ACARREOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

VER DESCRIPCION GENERAL

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO FY=4200 KG/CM2., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

VER DESCRIPCION GENERAL

CONCRETO PREMEZCLADO F'C=250 KG/CM2 F.N. GRAVA 3/4" (19 MM.) PARA ESTRUCTURAS EL CONCEPTO INCLUYE: CURADO CON MEMBRANA BLANCA BASE AGUA APLICADA CON ASPERSOR, VIBRADO Y TERMINADO APALILLADO.

(VER DESCRIPCION GENERAL)

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.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Por el precio unitario estipulado para el presente concepto el Contratista ejecutara las siguientes actividades:

Suministrar hasta el sitio de su utilización todos los materiales, herramienta, equipo y mano de obra que se requiera para la construcción de muro a tezon.

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

Previamente a su colocación, los tabiques 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 cuatrarse, 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.

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 aparente con junta limpia y remetida.

MEDICION Y PAGO:

Unidad el metro cuadrado con aproximación a un decimal. No se tomará para MEDICIÓN Y PAGO: todas las mermas y desperdicios de los materiales.

Para efectos de pago solo se considerarán los metros cuadrados de muro construidos y medidos físicamente en el lugar de construcción.

APLANADO EN MUROS, ESPESOR DE 2.5 CMS. CON MORTERO CEMENTO- ARENA DE RIO 1:3 ACABADO PULIDO, A CUALQUIER ALTURA, EL CONCEPTO INCLUYE: DESPERDICIOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Para realizar cualquier proyecto de construcción se deben conocer las técnicas del trabajo a realizar, y entre todas estas el zarpeo y afine. El zarpeo y afine dentro del proceso de construcción son actividades que generalmente se hacen por separado. No obstante, su realización suele estar ligada. Primero debe realizarse el zarpeo y después el afine. El zarpeo y el afine se debe realizar ante la corrección de desplome o en un aplanado en muros.

El zarpeo o repello es primera capa de mortero que se le da a un muro, columna o pared de ladrillo o block. Esta capa se hace de manera más rústica y arrojando la mezcla de mortero hacia el muro con una cuchara.

Una vez realizado el zarpeo se prosigue con el afine o aplanado. Este procedimiento generalmente se realiza con un material diferente al del zarpeo. El afine también consiste en aplicar capas de mortero. Pero a diferencia del zarpeo, éstas deben ser más delgadas, lisas y estéticas, aplicándose sobre un muro previamente zarpeado.

Para el zarpeo y afine se usan diferentes tipos de materiales para construcción. El uso de estos materiales de construcción dependerá del tipo de trabajo que estemos realizando.

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición del presente concepto se hará en metros cuadrados con aproximación a una decimal para determinar las áreas correspondientes se medirán físicamente los trabajos que estén terminados y ejecutados correctamente de acuerdo a la presente Especificación y estos serán los únicos que se cuantifiquen para fines de pago

1.5. Silletas

CIMBRA DE MADERA, ACABADO COMUN, INCLUYE: HABILITADO Y DESCIMBRA, NIVELACION, PLOMEO MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, ACARREOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

VER DESCRPCION GENERAL

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO FY=4200 KG/CM2., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

VER DESCRPCION GENERAL

PU00128 CONCRETO PREMEZCLADO F'C=250 KG/CM2 F.N. GRAVA 3/4" (19 MM.) PARA ESTRUCTURAS EL CONCEPTO INCLUYE: CURADO CON MEMBRANA BLANCA BASE AGUA APLICADA CON ASPERSOR, VIBRADO Y TERMINADO APALILLADO.

VER DESCRPCION GENERAL

1.6. Losa superior

CIMBRA DE MADERA, ACABADO COMUN, INCLUYE: HABILITADO Y DESCIMBRA, NIVELACION, PLOMEO MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, ACARREOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

VER DESCRPCION GENERAL

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO FY=4200 KG/CM2., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

VER DESCRPCION GENERAL

CONCRETO PREMEZCLADO F'C=250 KG/CM2 F.N. GRAVA 3/4" (19 MM.) PARA ESTRUCTURAS EL CONCEPTO INCLUYE: CURADO CON MEMBRANA BLANCA BASE AGUA APLICADA CON ASPERSOR, VIBRADO Y TERMINADO APALILLADO.

VER DESCRPCION GENERAL

ACERO ESTRUCTURAL (CANAL DE 6") PARA CONTRAMARCOS, SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYE: CORTES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

VER DESCRPCION GENERAL

MARCO Y TAPA TIPO PESADO DE FO. FO., SUMINISTRO E INSTALACION, P/CAJA DE VALVULAS DE AGUA POTABLE, DIMENSIONES DE 50 X 50 CMS. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y ACARREOS NECESARIOS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

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 este concepto todos los cargos para adquirir, transportar y colocar los contramarcos, incluyendo maniobras, mano de obra y equipo necesario, así como la limpieza general.

1.7. Piezas especiales

CORTE CON SOPLETE DE OXI-ACETILENO INCLUYE: EQUIPO Y MANO DE OBRA.

Una especificación técnica para el corte con soplete incluye la preparación del área, la selección del equipo adecuado (soplete, boquilla, gases), el ajuste de las presiones (gas combustible y oxígeno) y los parámetros de corte (velocidad, distancia de la llama, tipo de llama). Los puntos clave son el precalentamiento con la llama de ajuste y la ejecución del corte con chorro de oxígeno puro a una velocidad constante.

Equipo

Soplete de corte: Mango con válvulas para oxígeno y gas combustible, mezclador y boquilla.

Boquilla de corte: Elegir el tamaño correcto según el espesor del metal.

Gases: Oxígeno y un gas combustible (como acetileno o propano).

Equipo de seguridad: Gafas de oscuras, guantes y ropa protectora.

Otros: Marcador (gis de soldador), encendedor y una llave.

Procedimiento

1. Preparación:

Marca la línea de corte con gis y asegúrate de tener el equipo de seguridad puesto.

2. Ajuste de presiones:

Regula la presión de los manómetros para la cantidad de gas en el tanque y la presión de salida.

Abre un poco la válvula del gas combustible, enciende la llama y ajústala a una llama neutra (azul sin puntas).

Ajusta el oxígeno para obtener una llama de precalentamiento fuerte, azul y con puntas agudas, que se conoce como "dardo".

3. Precalentamiento:

Acerca el soplete a la línea marcada y espera a que el acero se ponga al rojo vivo.

Un indicador es que comiencen a salir chispas blancas del otro lado del metal.

4. Corte:

Presiona la válvula del soplete para liberar el chorro de oxígeno puro y comenzar el corte.

Mantén el avance a una velocidad constante para asegurar un corte uniforme.

Si el corte se interrumpe, repite el proceso de precalentamiento hasta que se reanude.

5. Finalización:

Una vez terminado, libera las válvulas para apagar la llama.

Purga el gas de las mangueras hasta que los manómetros lleguen a cero.

Evita enfriar la pieza con agua inmediatamente para no alterar las propiedades del material.

Puedes limpiar el corte con un esmeril después.

MEDICION Y PAGO:

Se pagará a lo estipulado del catálogo de conceptos y aprobado por el supervisor de la obra.

BRIDA SOLDABLE SOCKET WELD 30" DE Ø, SUMINISTRO E INSTALACION.

La colocación de una brida soldable implica limpiar y preparar tanto la tubería como la brida, deslizar la brida sobre el extremo de la tubería hasta la posición deseada, y luego soldarla por dentro y por fuera para crear una unión segura. Es crucial asegurarse de que la brida esté bien alineada y que se siga un patrón de soldadura correcto para evitar fugas y tensiones.

Pasos para la colocación

1. Preparación:

Inspeccione la brida y la tubería para verificar que estén limpias, sin óxido, rebabas ni defectos.

Limpie a fondo la cara de la brida y el extremo de la tubería, asegurándose de que no haya aceite o suciedad que pueda comprometer el sello.

2. Ajuste y alineación:

Deslice la brida sobre el extremo de la tubería hasta que se asiente en el resalte interior. La distancia entre la brida y la cara de la tubería debe ser la correcta para evitar tensiones residuales después de la soldadura.

Asegúrese de que la brida esté completamente alineada con el eje de la tubería. Se puede usar un nivel para asegurar que la cara de la brida esté perpendicular al tubo.

1. Soldadura:

Realice una soldadura de sello en el interior, con un solo pase.

Realice una soldadura completa en el exterior, con tres o cuatro pases dependiendo del diámetro de la brida.

2. Pruebas:

Verifique la integridad de la soldadura mediante pruebas no destructivas para asegurar que la unión sea segura y evitar fugas.

MEDICIÓN Y PAGO:

La colocación de bridas de soldables se medirá 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.

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL CON TUERCA DE 1" X 4 1/4", SUM. E INSTALACION, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y ACARREOS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

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.

TEE DE FO.FO. DE 30" X 14" 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, tee, 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 sujetarán 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 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.

VALVULA DE COMPUERTA DE 14" Ø VASTAGO FIJO Y RESILENTE DE VASTAGO FIJO, PASO COMPLETO, MATERIALES DE FABRICACIÓN: CUERPO Y BONETE DE HIERRO DUCTIL, DISCO HIERRO DUCTIL ENCAPSULADO EN EPDM, VASTAGO DE AI, TORNILLERIA ACERO EMBUTIDA EN PLASTICO, RECUBRIMIENTO EPOXICO INTERIOR Y EXTERIOR EN COLOR AZUL. BRIDAS ANSI 125 , DADO OPERADOR, TRIPLE O-RING EN EL VASTAGO INTERCAMBIABLES, TUERCA UNION DE

BRONCE ENTRE EL VASTAGO Y EL DISCO PARA PROTEGER CONTRA SOBRETORQUE, 250 PSI SUMINISTRO E INSTALACION.

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 estos 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.

BRIDA SOLDABLE SOCKET WELD 14" DE Ø, SUMINISTRO E INSTALACION.

VER ESPECIFICACION GENERAL

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL CON TUERCA DE 1" X 4 1/4", SUM. E INSTALACION, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y ACARREOS.

VER ESPECIFICACION GENERAL

TUBO DE ACERO Ø DE 14" ESPESOR DE 3/8", SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYE: MATERIALES, CORTES, SOLDADURA Y DESPERDICIOS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

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 arqueo 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 representen 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 número 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 depósito excesivo de material de aporte. La soldadura podrá ser manual o semiautomática (se requerirá calificación de los soldadores). Los electrodos empleados, se utilizarán 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 aprobados 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 más 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 rigidizaste 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 rigidizaste, 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.

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 de 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 maquina 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 aceptarán 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 hechas 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 epóxica 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 epóxica 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.

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.

PLACA DE ACERO E=1/2" SUMINISTRO E INSTALACION.**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:****FABRICACIÓN.****Enderezado.**

Todo el material que se vaya a utilizar en estructuras debe enderezarse previamente, excepto en los casos en que por las condiciones del proyecto tenga forma curva. El enderezado se hará de preferencia en frío, por medios mecánicos, pero puede aplicarse también calor, en zonas locales. La temperatura de las zonas calentadas, medida por medio de procedimientos adecuados, no debe sobrepasar 923 K (650 °C). Los procedimientos anteriores pueden utilizarse también para dar contra flecha a elementos estructurales que la requieran.

Cortes.

Los cortes pueden hacerse con cizalla, sierra o soplete; estos últimos se harán, de preferencia, a máquina. Los cortes con soplete requieren un acabado correcto, libre de rebabas. Se admiten muescas o depresiones ocasionales de no más de 5 mm de profundidad, pero todas las que tengan profundidades mayores deben eliminarse con esmeril o repararse con soldadura. Los cortes en ángulo deben hacerse con el mayor radio posible, nunca menor de 25 mm, para proporcionar una transición continua y suave. Si se requiere un contorno específico, se indicará en los planos de fabricación. Las preparaciones de los bordes de piezas en los que se vaya a depositar soldadura pueden efectuarse con soplete. Los extremos de piezas que transmiten compresión por contacto directo tienen que prepararse adecuadamente por medio de cortes muy cuidadosos, cepillado u otros medios que proporcionen un acabado semejante.

Estructuras soldadas.

Las técnicas de soldadura, mano de obra, apariencia y calidad de las soldaduras y los métodos utilizados para corregir defectos, estarán de acuerdo con la última versión de "Structural Welding Code-Steel", AWS D1.1, de la Sociedad Americana de la Soldadura (American Welding Society). Aquí se señalan sólo alguno de los aspectos principales.

Preparación del material.

Las superficies en que se vaya a depositar la soldadura estarán libres de costras, escoria, óxido, grasa, pintura o cualquier otro material extraño, debiendo quedar tersas, uniformes y libres de rebabas, y no presentar desgarraduras, grietas u otros defectos que puedan disminuir la eficiencia de la junta soldada; se permite que haya costras de laminado que resistan un cepillado vigoroso con cepillo de alambre, un recubrimiento anticorrosivo delgado, o un compuesto para evitar las salpicaduras de soldadura. Siempre que sea posible, la preparación de bordes por medio de soplete oxiacetilénico se efectuará con sopletes guiados mecánicamente.

Soldaduras de penetración completa.

Deben biselarse los extremos de las placas entre las que va a colocarse la soldadura para permitir el acceso del electrodo, y utilizarse placa de respaldo o, de no ser así, debe quitarse con un cincel o con otro medio adecuado la capa inicial de la raíz de la soldadura, hasta descubrir material sano y antes de colocar la soldadura por el segundo lado, para lograr fusión completa en toda la sección transversal. En placas delgadas a tope el bisel puede no ser necesario. Cuando se use placa de respaldo de material igual al metal base, debe quedar fundida con la primera capa de metal de aportación. Excepto en los casos en que se indique lo contrario en los planos de fabricación o montaje, no es necesario quitar la placa de respaldo, pero puede hacerse si se desea, tomando las precauciones necesarias para no dañar ni el metal base ni el depositado. Los extremos de las soldaduras de penetración completa deben terminarse de una manera que asegure su sanidad; para ello se usarán, siempre que sea posible, placas de extensión, las que se quitarán después de terminar la soldadura, dejando los extremos de ésta lisos y alineados con las partes unidas. En soldaduras depositadas en varios pasos debe quitarse la escoria de cada uno de ellos antes de colocar el siguiente.

Pintura.

Después de inspeccionadas y aprobadas, y antes de salir del taller, todas las piezas que deben pintarse se limpiarán cepillándolas vigorosamente, a mano, con cepillo de alambre, o con chorro de arena, para eliminar escamas de laminado, óxido, escoria de soldadura, basura y, en general, toda materia extraña. Los depósitos de aceite y grasa se quitarán por medio de solventes. Las piezas que no requieran pintura de taller se deben limpiar también, siguiendo procedimientos análogos a los indicados en el párrafo anterior. A menos que se especifique otra cosa, las piezas de acero que vayan a quedar cubiertas por acabados interiores del edificio no necesitan pintarse, y las que vayan a quedar ahogadas en concreto no deben pintarse. Todo el material restante recibirá en el taller una mano de pintura anticorrosiva, aplicada cuidadosa y uniformemente sobre superficies secas y limpias, por medio de brocha, pistola de aire, rodillo o por inmersión. El objeto de la pintura de taller es proteger el acero durante un período de tiempo corto, y puede servir como base para la pintura final, que se efectuará en obra. Las superficies que sean inaccesibles después del armado de las piezas deben pintarse antes. Todas las superficies que se encuentren a no más de 50 mm de distancia de las zonas en que se depositarán soldaduras de taller o de campo deben estar libres de materiales que dificulten la obtención de soldaduras sanas o que produzcan humos perjudiciales.

Cuando un elemento estructural esté expuesto a los agentes atmosféricos, todas las partes que lo componen deben ser accesibles de manera que puedan limpiarse y pintarse.

MEDICION Y PAGO:

Para el pago de este concepto se efectuará mediante la unidad de Kilogramo con aproximación a dos decimales, y al efecto se medirá la estructura directamente en la obra, debiendo estar instalada completamente y a entera satisfacción de la supervisión.

ESCALONES DE VARILLA DE 3/4" DE 1 MTS DE DESARROLLO, PARA SU INGRESO DE CAJAS O POZOS, INCLUYE: ACARREOS, FIJACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entiende para este concepto el suministro e instalación de la escalera de servicio para operación y mantenimiento de la caja de válvulas, con materiales y acabados según proyecto. Incluyendo en el precio unitario los materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.

MEDICIÓN Y PAGO:

El suministro e instalación de escalones 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.

1.8. Rellenos, reposiciones, carga y acarreos

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.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

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 órdenes de la Supervisión, las excavaciones que se hayan realizado para alojar la tubería de redes 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 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 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 del 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 cuando se trate de material grava - arena, el Contratista deberá de considerar el papeo de material ya que se utilizará material de 2" de tamaño máximo, así como cuando utilice grava triturada, deberá de considerar su adquisición.

MEDICIÓN 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 pagarán 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.

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.

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 reposición se medirá en metros cuadrados con aproximación a un decimal, 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.

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.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá este concepto por el transporte del material producto de la excavación, despalle 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 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. 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 GRUESA DE LA OBRA CON HERRAMIENTA DE MANO Y CARRETILLA PARA CONFINAR MATERIALES PRODUCTO DE DESPERDICIOS EN AREA DE CONFINAMIENTO TEMPORAL DENTRO DE LA OBRA Y SU POSTERIOR DESALOJO FUERA DE LA OBRA A TIRADERO MUNICIPAL O DE CONFINAMIENTO CONTROLADO, INCLUYE: UN ACARREO MAXIMO DE 50.00 MTS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

En el precio unitario correspondiente a este concepto, el contratista considerará el retiro de todos los materiales sobrantes de la excavación y/o demolición, hasta el banco de desperdicio que indique la supervisión, así como el pago de los derechos de tiro.

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 y/o demolición, medida compacta sobre sección de proyecto, incluye el abundamiento.

Los acarreos se le compensarán a la contratista de acuerdo a la 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 no mayor de 1 (un) kilómetro, se medirá en metros cúbicos.

El volumen que se considerará para fines de pago será el sobrante de la excavación, medida compacta sobre sección de proyecto, incluye el abundamiento.

2. Cárcamo de bombeo

2.1. Preliminares

TRAZO Y NIVELACIÓN A CIELO ABIERTO CON APARATO TOPOGRÁFICO, 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.

VER DESCRIPCION GENERAL

DESPALME DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUYE: ACARREO A PRIMERA ESTACION DE 20 MTS. PARA SU CARGA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

La unidad de medida es el M2. Se entenderá por despalme y deshierre, la remoción de las capas superficiales de terreno natural, cuyo material no sea aprovechable para la construcción. Así mismo los que se encuentren localizados sobre los bancos de préstamo en caso de que se requiera. También se entenderá por despalme, la remoción de las capas de terreno natural que no sean adecuadas para la cimentación o desplante de un terraplén; y en general la remoción de capas de terreno inadecuadas para construcciones de todo tipo. El despalme se realizará en un espesor promedio de 20 cm o hasta quitar cualquier capa de terreno con vegetación.

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

Previamente a este trabajo, la superficie de despalme deberá haber sido deshierbada. El material producto del despalme deberá ser retirado del área de trabajo y de la superficie del Banco de Préstamo que se va a explotar y colocado en la zona de libre colocación o aquella que señale el Ingeniero, con el equipo adecuado.

Se entenderá por zona de libre colocación, la faja de terreno comprendida entre el perímetro del Banco de Préstamo y una línea paralela a ésta, distante 60 (sesenta) metros.

MEDICION Y PAGO:

El despalme de cortes y/o despalme para desplantes, se pagarán a los precios fijados en el Contrato, tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la décima. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponde por: extracción, remoción, carga, acarreo al camión para retiro al banco de tiro

En caso de que el producto del despalme del Banco de Préstamo deba ser retirado fuera del banco a zona de libre colocación se valorará por concepto separado.

CORTE Y RETIRO DE ARBOL DE APROXIMADAMENTE 10.00 MTS. DE ALTURA Y UN DIAMETRO APROXIMADO DE 35 CMS., INCLUYE: SACAR RAIZ, RETIRO DE RAMAS Y LIMPIEZA DE LA ZONA.

CORTE Y RETIRO DE ARBOL DE APROXIMADAMENTE 5.00 MTS. DE ALTURA Y 0.40 MTS. DE DIAMETRO, INCLUYE: RETIRO DE RAMAS Y LIMPIEZA DE LA ZONA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

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.

2.2. Excavación y plantilla

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.

VER DESCRIPCION GENERAL

PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2, ESPESOR DE 5 CMS. CONCRETO HECHO EN OBRA.

VER DESCRIPCION GENERAL

2.3. Losa de cimentación

CIMBRA DE MADERA, ACABADO COMUN, INCLUYE: HABILITADO Y DESCIMBRA, NIVELACION, PLOMEO MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, ACARREOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

VER DESCRIPCION GENERAL

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO FY=4200 KG/CM2., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

VER DESCRIPCION GENERAL

CONCRETO PREMEZCLADO F'C=250 KG/CM2 F.N. GRAVA 3/4" (19 MM.) PARA ESTRUCTURAS EL CONCEPTO INCLUYE: CURADO CON MEMBRANA BLANCA BASE AGUA APLICADA CON ASPERSOR, VIBRADO Y TERMINADO APALILLADO.

VER DESCRIPCION GENERAL

BANDA OJILLADA DE 6" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por suministro y colocación de banda de P.V.C., a la suma de actividades que debe realizar el Contratista para proporcionar e instalar un sello de Cloruro de Polivinilo corrugado de 6" de ancho, ojillada, que se colocarán según proyecto en las juntas de construcción.

Los sellos serán de calidad totalmente satisfactoria y el Contratista deberá ejecutar todas las preparaciones para colocarlos adecuadamente; suministrando los materiales para su sujeción y contemplando mermas y desperdicios.

MEDICIÓN Y PAGO:

Para fines de pago de suministro y colocación de banda de P.V.C., se estimará por metros lineales con aproximación al décimo, determinando directamente el total de las longitudes instaladas según proyecto.

2.4. Muros

CIMBRA DE MADERA, ACABADO COMUN, INCLUYE: HABILITADO Y DESCIMBRA, NIVELACION, PLOMEO MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, ACARREOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

VER DESCRIPCION GENERAL

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO FY=4200 KG/CM2., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

VER DESCRIPCION GENERAL

CONCRETO PREMEZCLADO F'C=250 KG/CM2 F.N. GRAVA 3/4" (19 MM.) PARA ESTRUCTURAS EL CONCEPTO INCLUYE: CURADO CON MEMBRANA BLANCA BASE AGUA APLICADA CON ASPERSOR, VIBRADO Y TERMINADO APALILLADO.

VER DESCRIPCION GENERAL

BANDA OJILLADA DE 6" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

VER DESCRIPCION GENERAL

PLACA DE ACERO E=1/2" SUMINISTRO E INSTALACION.

VER DESCRIPCION GENERAL

ESCALONES DE VARILLA DE 3/4" DE 1 MTS DE DESARROLLO, PARA SU INGRESO DE CAJAS O POZOS, INCLUYE: ACARREOS, FIJACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

VER DESCRIPCION GENERAL

2.5. Losa superior

CIMBRA DE MADERA, ACABADO COMUN, INCLUYE: HABILITADO Y DESCIMBRA, NIVELACION, PLOMEO MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, ACARREOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

VER DESCRIPCION GENERAL

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO $F_y=4200$ KG/CM²., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

VER DESCRIPCION GENERAL

CONCRETO PREMEZCLADO $F'c=250$ KG/CM² F.N. GRAVA 3/4" (19 MM.) PARA ESTRUCTURAS EL CONCEPTO INCLUYE: CURADO CON MEMBRANA BLANCA BASE AGUA APLICADA CON ASPERSOR, VIBRADO Y TERMINADO APALILLADO.

VER DESCRIPCION GENERAL

TAPA DE ACERO PARA PASO HOMBRE A BASE DE LAMINA DE 3/16 DE ESPESOR Y MARCO Y CONTRA MARCO DE ANGULO DE 2" X 1/4 DE 1.20 X 1.20 M DE SECCIÓN. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por herrería a los elementos del marco y contramarco señalados con tal nombre en los planos del proyecto para las cajas de operación de válvulas los cuales se componen de varios perfiles y elementos en acero estructural y tubular, los que se registrarán bajo las siguientes especificaciones:

La Fabricación y Suministro de los perfiles especificados para la herrería en general deberán realizarse de acuerdo a las especificaciones ASTM A 36 NOM B 254 ($F_y = 2530 \text{ kg./cm.}^2$), las conexiones serán soladas con electrodos de arco sumergido ASTM A-233 clase E-6010.

La supervisión será quien seleccione los perfiles a utilizar. Lo anterior no representa liberar de responsabilidad al contratista o contratistas.

Se deberá presentar a la supervisión los resultados de las pruebas realizadas a los perfiles y los certificados de las mismas, las cuales son:

- De colapso.
- De arqueo en frío
- Contra propagación de fracturas.

Todas las pruebas antes mencionadas deberán estar acorde a las normas NOM, ASTM y API. En las características dimensionales de los perfiles, deberán indicar:

Dimensiones geométricas de la sección del perfil (Espesores, alturas, anchos de patín, etc.)
Área de la sección en cm^2

Longitudes bajo las cuales se fabrica el material

Peso aproximado por m.l.

Módulos de Sección, de Inercia y radio de giro en dos ejes por lo menos de la sección del perfil.

Las dimensiones se darán en milímetros y pulgadas.

De igual forma se deberá señalar por el contratista o contratistas, los esfuerzos de fatiga del acero de fabricación de los perfiles y las flechas máximas permitidas. Esta información certificada. Toda la información anterior se entregará por escrito a la supervisión para su revisión y aprobación.

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.

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

La soldadura se hará con electrodos E.6010 y E-90 de bajo hidrogeno para unir piezas de acero A-36 con varilla, evitando la formación de oquedades o de burbujas, así como el depósito excesivo de material de aporte. La soldadura podrá ser manual o semiautomática (se requerirá calificación de los soldadores). Los electrodos empleados, se utilizarán 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 de perfiles para la fabricación del marco y contramarco.

Fabricación.

La fabricación del marco y contramarco se harán de acuerdo al diseño estipulado en el plano de proyecto; el sistema de fabricación será el más adecuado, dadas las características geométricas de los perfiles que no necesariamente son estándar, podrá quedar prevista alguna variación en las dimensiones de los elementos, conforme a lo indicado en el manual de diseño mecánico.

La supervisión no reconocerá variaciones en exceso en las dimensiones geométricas de los elementos, por lo que no se aceptan al contratista reclamaciones por estas circunstancias.

Dentro del precio unitario a proponerse para el suministro e instalación del marco y contramarco, el contratista deberá considerar los elementos rigidizantes internos para almacenaje y traslado.

La Supervisión no reconocerá desperdicios de perfiles y soldaduras 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.

Habilitación del material.

Para proceder a la habilitación (trazo, corte o cualquier trabajo) de los perfiles, estos deberán estar limpios 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 los perfiles, será causa suficiente para que la supervisión lo 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 (micro acabado 12.5 Ramax)

Calificación de los operadores de soldadura.

El contratista será responsable de la calidad del trabajo de soldadura y deberá emplear en la colocación de los perfiles únicamente operarios expertos y altamente calificados, quienes deberán tener más de 6 meses de experiencia en soldadura de elementos estructurales 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.

Previo al proceso de unión definitiva el portón y puertas se presentarán y colocarán las piezas y perfiles que conformarán la estructura punteando el elemento para su revisión y aprobación.

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 los perfiles a suministrar y colocar; ya que no se aceptarán 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”.

Deberá tenerse especial cuidado en alinear los perfiles con los castillo y columnas a colocar que se vayan a soldar con las varillas de estos elementos, de manera que haya adecuada soldadura y fusión en la parte de unión de los perfiles con las varillas. La raíz de cada capa de soldadura en la unión de los perfiles 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 del perfil. 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 de los perfiles, no deberán sobresalir más de 1/16" de la superficie del perfil 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.

A los perfiles se les hará un tratamiento anticorrosivo, el cual consistirá en lo siguiente:

Limpieza.

Podrá hacerse con cepillo de alambre o de cerda dura, o en su caso, si así lo determina la supervisión se hará con chorro de arena hasta obtener "metal blanco".

Aplicación de una mano de recubrimiento primario con RP-4 "A" inorgánico de Zinc autocurante a base de agua a 3 milésimas de pulgada de espesor de película seca.

Secado por 2 horas.

Aplicación de dos manos de recubrimiento terminal o acabado con RA-21 epóxico catalizado de altos sólidos de 5 milésimas de pulgada de espesor de película seca, por capa.

Secado de 48 a 72 horas de su empaque y traslado al sitio.

Se dejará sin recubrimiento las partes donde se soldarán los elementos a la losa rehabilitada del tanque. Posteriormente de unido el elemento con la losa de rehabilitada se procederá a aplicar recubrimiento en las uniones soldadas, de acuerdo a lo antes descrito.

Inspección de fabricación.

El contratista acepta que en el proceso de fabricación de los elementos pueda ingresar, en cualquier momento; 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 los perfiles, tanto terminado como totalmente terminados, así como verificar avances.

El contratista deberá realizar un programa de preparación suministro, instalación, del radiografiado, de la protección anticorrosiva y del traslado de los perfiles.

Radiografía y pruebas, todas las soldaduras 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 supervisor designado.

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 radiográficas 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 concepto estará a cuenta del contratista.

En caso de 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 radiográfica, que también será con cargo al contratista.

El ciselado, 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.

MEDICIÓN Y PAGO:

Las estructuras de herrería, para fines de pago, se considerarán por kilogramos con aproximación de a la centésima y serán calculados estrictamente pesándose para su efecto en la obra.

TUBO DE FIERRO GALVANIZADO ROSCABLE CÉDULA 40 DE 4" DE DIÁMETRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

VER ESPECIFICACION GENERAL DE TUBERIAS Y CONEXIONES.

S/C TEE DE FO.GO. DE 4" X 4" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

VER ESPECIFICACION GENERAL DE TUBERIAS Y CONEXIONES.

NIPLE ROSCADO CÉDULA 40 DE FIERRO GALVANIZADO CC DE 4" DE DIÁMETRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

VER ESPECIFICACION GENERAL DE TUBERIAS Y CONEXIONES.

S/C CODO GALVANIZADO DE 90º X 4", SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYE: MATERIALES MENORES Y DESPERDICIOS.

VER ESPECIFICACION GENERAL DE TUBERIAS Y CONEXIONES.

MALLA SOMBRA CON 50%; COLOR NEGRO CON HILO GRUESO DE 12 MILESIMAS DE PULGADA A 0.30 MM DE DIAMETRO, CON COMPONENTE QUÍMICO UV-11 ABSORBE LOS RAYOS UV SUMINISTRO Y COLOCACION.

Instalación y Fijación

Preparación: Limpiar el área, medir y marcar puntos de anclaje (taladro, broca).

Anclajes: Instalar pistones, taquetes expansivos o armellas en los puntos de fijación.

Conexión: Usar tensores, resortes (para absorber vibraciones del viento) y mosquetones para unir la malla a los anclajes.

Tensión: Instalar con tensión suficiente para evitar holguras, pero no excesiva para no dañar el tejido; los resortes ayudan a mantenerla.

Flujo de Aire: El tejido permite el paso moderado del aire, evitando el efecto "vela".

MEDICIÓN Y PAGO:

Las estructuras de malla sombra, para fines de pago, se considerarán por metro cuadrado con aproximación de a la centésima y serán revisados cuando se suministre y se instale con el objetivo que la malla no este dañada y bien instalada en la obra.

PLACA DE ACERO E=1/4" SUMINISTRO E INSTALACION.

VER ESPECIFICACION GENERAL

2.6. Zapatas aisladas

PU01230 PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2, ESPESOR DE 5 CMS. CONCRETO HECHO EN OBRA.

Ver descripción general

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO FY=4200 KG/CM2., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

Ver descripción general

CONCRETO PREMEZCLADO F'C=200 KG/CM2 F.N. T.M.A. (1 1/2"), INCLUYE: COLADO, VIBRADO, CURADO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

Ver descripción general

ANCLA DE 1.50 x 3/4 ARMADA COMPLETA SUMINISTRO E INSTALACION, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACION, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Anclaje de varilla en losa de concreto con 30cm de desarrollo. Incluye: acarreo, barrenado, epóxido, mano de obra, herramienta y equipo, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.

Se realizará limpieza previa a la instalación de la varilla, contemplando que el concreto existente cuente con las características necesarias para su habilitado. Posterior al anclaje de varilla se contará con aditivo de concreto para unir concreto nuevo con concreto viejo.

MEDICIÓN Y PAGO:

Se considera precio unitario por pieza. Se contempla, material, herramienta, equipo y mano de obra.

FESTER-GROUT NM., SUMINISTRO Y APLICACION.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por instalación de placas a las estructuras el conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el Contratista para deshacer, desmontar y/o dismantelar las estructuras y/o parte de la misma, hasta las líneas y niveles que señale el proyecto y/o órdenes del Ingeniero.

El grout es un mortero de cemento, formulado en polvo a base de cemento Portland, agregados minerales y aditivos, libre de cloruros. Está diseñado para trabajos de anclaje químico, fijación, relleno y nivelación donde se requiere alta resistencia a la compresión.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

El concreto base deberá presentar su máxima resistencia o mínimo 21 días de colado, colocar cimbra perimetral bien sellada, la base del concreto deberá estar limpia y estructuralmente sana, a poro abierto, remueva partes flojas o mal adheridas por medio mecánico y retire el polvo con aire a presión.

Para la mezcla utilizar las recomendadas por el fabricante.

VACIADO DE LA MEZCLA Y CURADO

Vaciar de manera continua desde un solo lado del área, para no provocar o atrapar burbujas de aire, aliméntese de manera continua hasta llenar el volumen requerido. Para disminuir el riesgo de formación de fisuras y para desarrollar su máxima resistencia. Curar con membrana de curado.

El graut con refuerzo, que deban ligarse a una nueva construcción, se pondrá especial cuidado en que las varillas que servirán para la liga se conserven en buenas condiciones hasta que sean ahogadas en los nuevos colados.

MEDICIÓN Y PAGO:

Se considera precio unitario por kilogramo. Se contempla, material, herramienta, equipo y mano de obra.

2.7. Carga y acarreos

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.

Ver descripción general

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.

Ver descripción general

3. Caseta de control

3.1. Cimentación

PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2, ESPESOR DE 5 CMS. CONCRETO HECHO EN OBRA.

Ver descripción general

ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2. DEL NO. 4 (1/2"), SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACION, EL CONCEPTO INCLUYE: DOBLECES, GANCHOS, DESPERDICIOS, AMARRES Y TRASLAPES.

Ver descripción general

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.

Ver descripción general

CIMBRA ACABADO COMUN, EN CIMENTACION, INCLUYE: DESPERDICIO, HABILITADO, CIMBRADO Y DESCIMBRA, NIVELACION, PLOMEO MATERIAL, MANO DE OBRA, LIMPIEZA, HERRAMIENTA, ACARREO DEL MATERIAL DENTRO Y FUERA DE LA OBRA.

Ver descripción general

CASTILLO DE 15 X 20 CMS., CON CONCRETO F'C=150 KG/CM2, ARMADO CON ARMEX 15-20-4, INCLUYE: CIMBRADO, COLADO, VIBRADO, CURADO Y DESCIMBRADO.

CASTILLOS DE CONCRETO F'C=250 KG/CM2, DE 14 X 25 CMS., ARMADO CON ACERO DE REFUERZO VARILLAS DEL #4+1 #3 ESQ, 2 #3 C.L Y ESTRIBOS DEL 3 @ 15 CMS., INCLUYE: CIMBRADO, COLADO, VIBRADO, CURADO Y DESCIMBRADO.

S/C COLUMNAS DE CONCRETO C-2 F'C=250 KG/CM2, DE 20 X 25 CMS., ARMADO CON ACERO DE REFUERZO VARILLAS DEL #5 + 1 #4 ESQ, 1 #4 C.L Y ESTRIBOS DEL 3 @ 15 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 de API, 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 del API 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 utilizará 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 utilizará vibrador para evitar huecos en la mezcla, se dejará 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.

DALA DE DESPLANTE DE 0.15 X 0.20 MTS., ARMADA CON 4 VARILLAS DEL No. 3 Y ESTRIBOS No. 2 @ 15 CMS., COLADO CON CONCRETO FC=200 KG/CM2, INCLUYE: CIMBRADO, COLADO, VIBRADO Y DESCIMBRADO.

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 suministrara 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 del API 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 solicitudes, 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

3.2. Albañilería

MURO A SOGA DE BLOCK 11 X 14 X 28 CMS. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA DE RIO 1:4. EL CONCEPTO INCLUYE: MATERIAL Y ANDAMIOS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Por el precio unitario estipulado para el presente concepto el Contratista ejecutara las siguientes actividades:

Suministrar hasta el sitio de su utilización todos los materiales, herramienta, equipo y mano de obra que se requiera para la construcción de muro de sogá.

No se aceptarán tabiques rotos, despostillados, rajados o con cualquier otra clase de irregularidad.

El Contratista deberá proporcionar al Ingeniero, muestras representativas del BLOCK por emplear, con 15 días de anticipación a su uso.

Previamente a su colocación, los tabiques 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.

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 aparente con junta limpia y remetida.

MEDICION Y PAGO:

Unidad el metro cuadrado con aproximación a un decimal. No se tomará para MEDICIÓN Y PAGO: todas las mermas y desperdicios de los materiales.

Para efectos de pago solo se considerarán los metros cuadrados de muro construidos y medidos físicamente en el lugar de construcción.

DALA DE CORONA APARENTE CON CHAFLAN EN ARISTAS DE 20 X 15 CMS, 2 CARAS. CON CONCRETO F'C=150 KG/CM2 , Y ARMEX 15-20-4 REFORZADO (11/32), DE 2.00 A 4.00 MTS DE ALTURA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, VIBRADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

VER ESPECIFICACION GENERAL

S/C TRABE DE CONCRETO SECCIÓN 0.25 X 0.14 M. DE CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, INCLUYE: ARMADO CON VAR #4 ESQ. Y EST #3 @ 15CMS, CIMBRA, ANDAMIOS , TODO EL MATERIAL NECESARIO, MANO DE OBRA DE FABRICACIÓN, EQUIPO Y HERRAMIENTA DE MANO.

VER ESPECIFICACION GENERAL

3.3. Losa

S/C SUMINISTRO Y COLADO DE NERVADURA DE 12 CMS DE ANCHO Y 20 CMS DE ALTO FORJADA, CON CONCRETO PREMEZCLADO BOMB, F'C=250 KG/CM2, T.M.A.= 3/4, R.R., REFORZADA CON VARILLA DEL #4 L.I, 2 BASTONES #4 Y 2 ESCUADRAS VAR #3 (REVISAR DETALLE PLANOS) .INCLUYE: MATERIALES, BOMBEO, EQUIPO, COLADO, AFINE, ACABADO, CURADO, VIBRADO, DESPERDICIO, HERRAMIENTAS, LIMPIEZA, MANO DE OBRA

S/C SUMINISTRO Y COLADO DE NERVADURA DE 12 CMS DE ANCHO Y 20 CMS DE ALTO FORJADA, CON CONCRETO PREMEZCLADO BOMB, F'C=250 KG/CM2, T.M.A.= 3/4, R.R., REFORZADA CON VARILLA DEL #3 L.I Y 2 ESCUADRAS VAR #3 (REVISAR DETALLE PLANOS) .INCLUYE: MATERIALES, BOMBEO, EQUIPO, COLADO, AFINE, ACABADO, CURADO, VIBRADO, DESPERDICIO, HERRAMIENTAS, LIMPIEZA, MANO DE OBRA

S/C CASETON DE POLIESTIRENO DE 50 X 100 X 15 CMS., SUMINISTRO Y COLOCACION, INCLUYE: CORTES, AJUSTES, DESPERDICIOS Y ACARREOS DE MATERIAL A CUALQUIER ALTURA.

Las losas aligeradas son aquellas que forman vacíos en un patrón rectilíneo que aligerar la carga muerta debido al peso propio. Estas losas son más eficientes que las losas macizas ya que permiten tener espesores mayores sin aumentar el volumen de concreto con respecto a una losa maciza. Podríamos decir que, ante una carga normal de vivienda u oficinas, las losas macizas son eficientes para claros pequeños, las aligeradas en una dirección son económicas en claros intermedios, 3 a 6m, y las aligeradas en dos direcciones resultan ser más económicas para claros grandes

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 de API, 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.

Ejecución.

CIMBRA:

La contratista ajustará la cimbra a la forma, líneas y niveles de la losa aligerada, como se especifica en el proyecto.

A la cimbra de contacto se le aplicará la cantidad necesaria y suficiente de diésel o desmoldante aprobado por el representante, para evitar que el concreto se adhiera a la misma.

El cimbrado deberá estar contra venteado, apuntalado y unido adecuadamente entre sí, para mantener su posición y forma durante el colado.

El cimbrado tendrá la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y las demás cargas y operaciones relacionadas con el vaciado del concreto.

ACERO DE REFUERZO EN NERVADURAS -- SUMINISTRO Y COLOCACION DE CASETON:

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

También se deberá verificar, la colocación del acero en nervaduras conforme al trazo, la horizontalidad y los recubrimientos especificados en los planos del proyecto.

El armado de nervadura una vez colocado sobre el cimbrado se calzará, permitir el recubrimiento de concreto que se requiere en proyecto.

La contratista suministrará el casetón de poliestireno y lo colocará entre el armado de las nervaduras para darle una superficie uniforme, luego de esto también se suministrarán los materiales requeridos, para habilitar y fijar firmemente el tendido de las instalaciones eléctricas y de cable, luego de esto se colocará la malla electrosoldada que cubrirá toda la losa como lo especifica el proyecto.

Previo al colado, la contratista deberá realizar una limpieza general, de tal forma que el acero de refuerzo quede libre de lodo, aceite, otros recubrimientos no metálicos y óxido, así como de la basura que se genere como; bolsas de plástico, residuos de madera (aserrín), que puedan afectar adversamente su adherencia.

CONCRETO

El concreto empleado en la construcción de los elementos estructurales, motivo de la presente especificación, será premezclado en planta dosificadora, siempre que todos y cada uno de los materiales cumpla con las características necesarias, para obtener la resistencia a la compresión, de acuerdo con lo especificado con los planos de proyecto o las indicaciones del representante.

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

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 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.

CURADO

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 por metro cuadrado. (M2) con aproximación al centésimo, cuantificado en obra, de acuerdo a dimensiones geométricas del proyecto y avalado por los resultados de los ensayos a la compresión correspondiente con resistencia, mayor o igual a la especificada, Precio por Unidad de Obra Terminada.

4. GRUA VIAJERA

4.1. Estructura metálica

PLACA DE ACERO E=1/2" SUMINISTRO E INSTALACION.

VER ESPECIFICACION GENERAL

CARTABONES CON PLACA DE ACERO DE 3/8" DE ESP. DE 10 X 10 CMS A 45 GRADOS, EL CONCEPTO INCLUYE: CORTES, DESPERDICIOS, SOLDADURA, Y RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO.

ESTRUCTURA DE ACERO A-36 EN VIGAS Y COLUMNAS, INCLUYE: TRAZO, SOLDADURA, RECORTES, DESPERDICIOS, DESCALIBRES, PINTURA ANTICORROSIVA, ACARREOS, MONTAJE, PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD, MATERIAL, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

DEFINICIÓN Y EJECUCION:

Se entenderá por herrería a los elementos del marco y contramarco señalados con tal nombre en los planos del proyecto para las cajas de operación de válvulas los cuales se componen de varios perfiles y elementos en acero estructural y tubular, los que se regirán bajo las siguientes especificaciones:

La Fabricación y Suministro de las vigas especificadas deberán realizarse de acuerdo a las especificaciones ASTM A 36 NOM B 254 ($F_y = 2530 \text{ kg./cm.}^2$), las conexiones serán con los pernos anteriormente mencionados.

Se deberá presentar a la supervisión los resultados de las pruebas realizadas a las vigas y los certificados de las mismas, las cuales son:

- De colapso.
- De arqueo en frío

Contra propagación de fracturas.

Todas las pruebas antes mencionadas deberán estar acorde a las normas NOM, ASTM y API.

En las características dimensionales de las vigas, deberán indicar:

Dimensiones geométricas de la sección de la viga (Espesores, alturas, anchos de patín, etc.)

Área de la sección en cm^2

Longitudes bajo las cuales se fabrica el material

Espesores

Peso aproximado por m.l.

Módulos de Sección, de Inercia y radio de giro en dos ejes por lo menos de la sección del perfil.

Las dimensiones se darán en milímetros y pulgadas.

De igual forma se deberá señalar por el contratista o contratistas, los esfuerzos de fatiga del acero de fabricación de los perfiles y las flechas máximas permitidas. Esta información certificada. Toda la información anterior se entregará por escrito a la supervisión para su revisión y aprobación.

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.

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

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 de perfiles para la fabricación del marco y contramarco.

Habilitación del material.-

Para proceder a la habilitación (trazo, corte o cualquier trabajo) de las vigas, estos deberán estar limpios 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 los perfiles, será causa suficiente para que la supervisión lo 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 (micro acabado 12.5 Ramax)

Armado, presentación y punteo de las piezas.-

Previo al proceso de unión definitiva el portón y puertas se presentará y colocarán las piezas y perfiles que conformarán la estructura punteando el elemento para su revisión y aprobación.

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 los perfiles a suministrar y colocar; ya que no se aceptarán reclamaciones para estas condiciones.

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.-

A los perfiles se les hará un tratamiento anticorrosivo, el cual consistirá en lo siguiente:

Limpieza: Podrá hacerse con cepillo de alambre o de cerda dura, o en su caso, si así lo determina la supervisión se hará con chorro de arena hasta obtener “metal blanco”

Aplicación de dos manos de primer alquídico anticorrosivo con alto contenido de sólidos.

Secado de 48 a 72 horas de su empaque y traslado al sitio.

Se dejará sin recubrimiento las partes donde se soldarán los elementos a la losa rehabilitada del tanque. Posteriormente de unido el elemento con la losa de rehabilitada se procederá a aplicar recubrimiento en las uniones soldadas, de acuerdo a lo antes descrito.

Inspección de fabricación.-

El contratista acepta que en el proceso de fabricación de los elementos pueda ingresar, en cualquier momento; 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 los perfiles, tanto terminado como totalmente terminados, así como verificar avances.

El contratista deberá realizar un programa de preparación suministro, instalación, del radiografiado, de la protección anticorrosiva y del traslado de los perfiles.

Radiografía y pruebas, todas las soldaduras 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 supervisor designado.

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 radiográficas 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 concepto estará a cuenta del contratista.

En caso de 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 radiográfica, que también será con cargo al contratista.

El ciselado, 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.

MEDICIÓN Y PAGO:

Las estructuras de herrería, para fines de pago, se considerarán por kilogramos con aproximación de a la centésima y serán calculados estrictamente pesándose para su efecto en la obra.

SUMINISTRO, FABRICACION E INSTALACIÓN DE POLIPASTO ELÉCTRICO DE CADENA, CON CAPACIDAD DE CARGA DE 2 TON. MARCA CM O SIMILAR CON ALTURA DE ELEVACIÓN DE 5.00 A 7.00 MTS, INTERRUPTOR DE PARO AUTOMÁTICO SUPERIOR E INFERIOR ACOPLADO CON TRANSLACIÓN ELÉCTRICA. VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO EN SU TRANSLACIÓN 2.4 MTS/MIN. POTENCIA DEL MOTOR ADECUADA A LA CAPACIDAD DE CARGA , VOLTAJE 220 , BOTONERA COLGANTE.,INCLUYE: VVIGA PARA RIEL,PUENTE RIEL, MOTO REDUCTORES, CONEXIONES A SISTEMA DE FUERZA, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

La instalación de una grúa con polipasto requiere el cumplimiento de especificaciones técnicas detalladas y normativas de seguridad específicas, como las establecidas en la norma ASME B30 y las normativas locales (en México, la NOM-006-STPS).

A continuación, se presenta un resumen de las especificaciones técnicas y requisitos clave:

1. Requisitos Previos y Planificación

Evaluación del Sitio: Asegurar que la ubicación y los puntos de anclaje no constituyan un factor de riesgo. La estructura de soporte (viga, brazo articulado, sistema de monorraíl) debe tener una capacidad nominal igual o superior al peso de la carga más pesada a levantar.

Capacidad Nominal: Determinar la capacidad requerida del polipasto. El equipo a instalar debe ser probado en fábrica con una carga del 125% de su capacidad nominal, conforme a estándares aplicables.

Condiciones Ambientales: Verificar que el polipasto sea adecuado para las condiciones de operación (rango de temperatura, humedad, clasificación de la caja eléctrica, etc.).

Manual del Fabricante: Seguir estrictamente todas las indicaciones del manual del propietario y del fabricante para la instalación, operación y mantenimiento. No instalar, inspeccionar u operar el equipo a menos que la información del manual esté completamente entendida.

2. Especificaciones Técnicas de Instalación

Suministro Eléctrico/Neumático: Asegurar que la tensión eléctrica o presión de aire cumpla con las especificaciones indicadas en la placa de datos del polipasto.

Componentes de la Cadena/Cable:

Verificar que la cadena o cable esté libre de deformaciones, golpes, torceduras o eslabones soldados.

Asegurarse de que todos los componentes estén instalados correctamente, incluyendo los topes y la guía de cadena.

La cadena debe mantenerse adecuadamente lubricada.

Seguridad y Limitadores:

Instalar interruptores de límite superior e inferior si el modelo lo requiere.

Verificar que los ganchos forjados y tratados térmicamente puedan abrirse lentamente sin fracturarse bajo cargas excesivas.

Asegurar que el dispositivo de embrague deslizante (si aplica) funcione correctamente para evitar sobrecargas.

Área de Trabajo: Eliminar obstáculos y objetos que puedan representar peligro de tropiezo alrededor del área de operación de la grúa.

3. Pruebas y Puesta en Marcha

Prueba de Carga: Después de la instalación o cualquier reparación importante, someter todo polipasto a una prueba de carga para asegurar su adecuado funcionamiento, con base en las indicaciones del fabricante.

Verificación Final: Asegurarse de que la maquinaria y el equipo no arranquen de manera accidental ni se muevan durante las labores de instalación y servicio, y estar preparado para cualquier eventualidad durante las pruebas.

4. Normativa Aplicable

La instalación debe cumplir con las normativas de seguridad y salud ocupacional vigentes, que en México incluyen la NOM-006-STPS sobre el manejo y almacenamiento de materiales. A nivel internacional, la norma ASME B30 es un referente clave en seguridad para grúas y polipastos. Advertencia: La instalación, operación y mantenimiento de este tipo de maquinaria debe ser realizada por personal calificado para evitar lesiones serias o la muerte, y daños materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para fines de estimación y pago será por pieza (PZA.), con aproximación al centésimo. Precio por Unidad de Obra Terminada .

5. Tren y múltiple de descarga

5.1. Tren y múltiple de descarga

S/C SUMINISTRO DE BOMBA VERTICAL TIPO TURBINA 86 LPS/ 48MCA, LUBRICACION AGUA, 3 ETAPAS, PARA MANEJAR 86 LPS@ 48 MCA INCLUYE: CABEZAL ESTRUCTURAL TAMAÑO 10X10X16.5 DESCARGA DE 12". COLUMNA BRIDADA DE 12" PARA UNA PROFUNDIDAD DE 3.45 METROS. MOTOR ELECTRICO FLECHA HUECA MCA US, EFICIENCIA PREMIUM USO VARIADOR (RODAMIENTOS AISLADOS), CON SENSOR INTELIGENTE PARA PROTECCION DE VIBRACION, PARA UNA CAPACIDAD DE 75 HP@ 1800 RPM, 230/460 V, 3 FASES, AISLAMIENTO PARA VARIADOR DE FRECUENCIA. EL FABRICANTE DEBERA GARANTIZAR POR ESCRITO LOS EQUIPOS POR DOS AÑOS CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION. EL FABRICANTE DEBERA INCLUIR PRUEBA ATESTIGUADA BAJO NORMA ISO 9906:1999 ANNEX A CONSIDERANDO TRES PERSONAS DEL ORGANISMO OPERADOR, ADICIONALMENTE DEBERA PRESENTAR LOS CERTIFICADOS DE CALIDAD, RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y SEGURIDAD (ISO9001, ISO 14001 & 18001) DE SU PLANTA DE MANUFACTURA. INCLUYE: SUMINISTRO Y FLETE A LA ZONA DE PROYECTO.

S/C INSTALACION DE BOMBA VERTICAL TIPO TURBINA 86 LPS/ 48MCA, LUBRICACION AGUA, 3 ETAPAS, PARA MANEJAR 86 LPS@ 48 MCA INCLUYE: CABEZAL ESTRUCTURAL TAMAÑO 10X10X16.5 DESCARGA DE 12". COLUMNA BRIDADA DE 12" PARA UNA PROFUNDIDAD DE 3.45 METROS. MOTOR ELECTRICO FLECHA HUECA MCA US, EFICIENCIA PREMIUM USO VARIADOR (RODAMIENTOS AISLADOS), CON SENSOR INTELIGENTE PARA PROTECCION DE VIBRACION, PARA UNA CAPACIDAD DE 75 HP@ 1800 RPM, 230/460 V, 3 FASES, AISLAMIENTO PARA VARIADOR DE FRECUENCIA. EL FABRICANTE DEBERA GARANTIZAR POR ESCRITO LOS EQUIPOS POR DOS AÑOS CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION. EL FABRICANTE DEBERA INCLUIR PRUEBA ATESTIGUADA BAJO NORMA ISO 9906:1999 ANNEX A CONSIDERANDO TRES PERSONAS DEL ORGANISMO OPERADOR, ADICIONALMENTE DEBERA PRESENTAR LOS CERTIFICADOS DE CALIDAD, RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y SEGURIDAD (ISO9001, ISO 14001 & 18001) DE SU PLANTA DE MANUFACTURA. INCLUYE: INSTALACION, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

La instalación de una bomba vertical tipo turbina requiere atención meticulosa a varios detalles para asegurar un funcionamiento confiable y eficiente. Estas son las especificaciones técnicas y pasos clave para su instalación:

1. Requisitos Preliminares y Seguridad

Manual del Fabricante: Seguir siempre las instrucciones específicas proporcionadas en el manual de instalación, operación y mantenimiento (IOM) del fabricante, ya que las variaciones en el diseño del equipo son comunes.

Seguridad: El personal debe usar equipo de seguridad adecuado. Nunca se debe trabajar o parar debajo de una carga suspendida. La bomba no debe levantarse con el motor ya instalado; se deben usar los puntos de izaje provistos para cada componente por separado.

Inspección del Sitio: El sitio de instalación (pozo húmedo, cárcamo o foso seco) debe estar completo y limpio de escombros, tierra o rocas que puedan obstruir la bomba o dañar los componentes.

2. Instalación Mecánica

Cimentación y Placa Base: La bomba se monta sobre una base de concreto nivelada. La placa base o el cabezal de descarga debe limpiarse e inspeccionarse para detectar rebabas o muescas antes del montaje.

Ensamblaje por Partes: La bomba se debe instalar sección por sección (carcasa de succión, tazones, tubos de columna, eje de transmisión y motor) utilizando equipos de elevación adecuados, como grúas o polipastos.

Alineación: La alineación precisa es fundamental. Las bridas de los tazones y de los tubos de columna están diseñadas para un alineamiento preciso. Se debe verificar el juego lateral (ajuste lateral) del impulsor para asegurar que sea el correcto según las especificaciones de fábrica, ajustando el embrague o la tuerca de ajuste en el cabezal si es necesario.

Tuberías: Las tuberías de succión y descarga deben ser soportadas independientemente para evitar tensiones excesivas (cargas de boquilla) en el cabezal de la bomba. Se deben usar codos de radio grande si es posible para minimizar la pérdida de carga.

3. Lubricación y Sellado

Lubricación del Eje: Las bombas pueden ser lubricadas por agua (común para aplicaciones de pozo profundo) o por aceite. Si es por agua, puede requerirse un tanque de prelubricación. Seguir el programa de mantenimiento para el reengrase inicial si aplica; a menudo, los rodamientos vienen preengrasados de fábrica.

Caja de Estopero/Sello: La caja de estopero debe instalarse y ajustarse correctamente, o el sello mecánico, para prevenir fugas y asegurar un funcionamiento adecuado.

4. Instalación Eléctrica y Control

Motor: El motor (eléctrico o de combustión) se monta en la parte superior del cabezal de descarga. Las superficies de montaje deben prepararse con un compuesto antiadherente para facilitar la instalación.

Conexiones Eléctricas: Las conexiones eléctricas del motor al panel de control deben realizarse de acuerdo con el diagrama esquemático del sistema y las normativas locales (como la NOM o NFPA 20 para sistemas contra incendios).

Controles de Seguridad: Instalar y cablear los dispositivos de seguridad necesarios, como el flotador de seguridad de bajo nivel de agua, para proteger la bomba contra el funcionamiento en seco.

5. Pruebas y Puesta en Marcha

Prueba de Rendimiento: Se recomienda realizar una prueba de rendimiento certificada en fábrica (factory performance test) antes del envío, pero la puesta en marcha en sitio debe incluir la verificación de todos los parámetros operativos.

Calibración: El sistema debe ser calibrado durante la puesta en marcha certificada por personal cualificado.

Seguir estas especificaciones garantiza una instalación robusta y minimiza problemas operativos futuros.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida para fines de estimación y pago será por pieza (PZA.), con aproximación al centésimo. Precio por Unidad de Obra Terminada.

S/C SUMINISTRO, HABILITADO, FABRICACION Y COLOCACION DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO AL CARBON DE Ø VARIBALE, CON CÉDULA STD Y BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE SW. INCLUYE: CORTES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, RECUBRIMIENTO EPÓXICO INTERIOR Y EXTERIOR DE ACUERDO A LA NORMA NSF-61, COLOR AZUL.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por instalación de 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, tee, 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 sujetarán 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 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 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.

VALVULA MARIPOSA DE 2" Ø BRIDADA, INSTALACION , CUERPO DE FIERRO FUNDIDO, DISCO DE BRONCE, VASTAGO DE ACERO INOXIDABLE Y ASIENTO BUNA, INCLUYE: TORNILLERIA

VALVULA DE ADMISION Y EXPULSION DE AIRE DE 2" (VAEA) , SUMINISTRO. E INSTALACION, BRIDADA., INCLUYE: HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

COPLE UNIVERSAL DE RANGO AMPLIO DE 12" SUMINISTRO E INSTALACION.

VALVULA CHECK DE FO.FO. DE 12" Ø SUMINISTRO E INSTALACION.

VALVULA DE COMPUERTA DE 12" Ø VASTAGO FIJO Y RESILENTE DE FO.FO. SUMINISTRO E INSTALACION

VALVULA DE CONTROL REDUCTORA DE PRESION OPERADA HIDRAULICAMENTE DE 10" DIAMETRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN; RANGO DE REGULACION 7 A 1, DEBERA CONTAR CON

UN DISEÑO DEL 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, DEBERA CONTAR UN DIAFRAGMA INTERCAMBIABLE TIPO BUNA-N, CON UN PILOTO REDUCTOR DE ALTA SENSIBILIDAD DE BRONCE, V-PORT PARA ASEGURAR EL FUNSIONAMIENTO CON BAJOS FLUJOS.

VALVULA DE COMPUERTA DE 10" Ø VASTAGO FIJO Y RESILENTE DE FO.FO. SUMINISTRO E INSTALACION

SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y PIEZAS ESPECIALES DE Fo.Fo. Y DE HIERRO DUCTIL EN DIFERENTES DIAMETROS Y CLASES.

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.

Las válvulas de seccionamiento y de no retorno (CHECK) deberán resistir una presión hidrostática de trabajo de acuerdo al proyecto.

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).

Los empaques de neopreno u otro material similar para las bridas de válvulas y piezas especiales de fierro fundido y /o hierro dúctil, 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

Ácidos..... Bueno

Intemperie..... Bueno

Abrasión.....Regular

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 estos 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 válvulas y 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.

MANOMETRO TIPO BOURDON DE 63 MM., SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYE: REDUCCION BUSHING DE 1/2" A 3/8", VALVULA DE COMPUERTA Y COLA DE COCHINO DE COBRE DE 3/8".

El material de construcción del elemento de presión y conexión deberá ser cuidadosamente seleccionado para que sea compatible con el fluido de presión a ser medido, tomando en consideración la concentración, temperatura y contaminación del fluido. Para aplicaciones especiales como por ejemplo cuando el fluido pueda solidificarse en el Bourdon o contener sólidos en suspensión, se deberán considerar alternativas en el diseño del manómetro, tales como el uso de diafragmas o sellos químicos.

Las condiciones ambientales también se deberán considerar para la selección apropiada del material de la caja.

MÁXIMA PRESIÓN DE OPERACIÓN

Aun cuando los manómetros soportan 1.3 veces la máxima presión indicada es recomendable que la presión de operación no exceda el 65% del rango total para presiones fluctuantes.

TEMPERATURA

Los manómetros no deben ser expuestos a temperaturas excesivas de frío o calor porque la indicación será incorrecta. Si los manómetros son usados en vapor o cualquier otro gas o fluido caliente se deberá proteger con un sifón o algún otro dispositivo.

PULSACIÓN, GOLPES DE ARIETE, VIBRACIÓN

La vida útil de un manómetro se verá muy afectada si son instalados en líneas de presión que tengan severa pulsación, golpes de ariete o vibración. Es posible protegerlos de estas condiciones, pero no existe un procedimiento o dispositivo único que sea efectivo en toda situación, por lo que se deberá consultar al fabricante para seleccionar la mejor opción.

VIBRACIÓN MECÁNICA

Los manómetros deberán montarse donde no exista vibración mecánica por medio de tubo flexible, si esto no es posible se deberá consultar al fabricante para seleccionar la mejor opción.

APLICACIONES ESPECIALES

VAPOR: Para aplicaciones en vapor se deberá prevenir la entrada de vapor al bourdon por medio de un sifón.

OXIGENO: Para aplicaciones en oxígeno se deben usar manómetros totalmente desengrasados y mantenerse libres de contaminación de aceites o grasas.

ACETILENO: Para aplicaciones en acetileno se deberá seleccionar un material compatible con el mismo (se deberá evitar el uso de plata o cobre). Para mayor información consultar las normas BS 1780, para mayores detalles en la selección del material apropiado.

MONTAJE: Nunca utilice el manómetro como palanca para apretarla en la conexión. Use siempre una llave apropiada. Los manómetros deberán ser montados en posición vertical, a menos que sean solicitados al fabricante para otra posición. Los manómetros normalmente deberán ser montados en válvulas para que puedan ser desmontados en cualquier momento para ser checados o para reponerse. Las válvulas deberán abrirse lentamente para evitar cambios bruscos en la presión del manómetro.

EFFECTO DE COLUMNAS LIQUIDAS

Cuando el manómetro es usado en líquidos y es montado sustancialmente por encima o por debajo del punto de presión se deberá considerar el margen de error por la diferencia de alturas, y se deberá solicitar al fabricante la compensación en la calibración original.

BENEFICIOS AL LLENAR DE LIQUIDO UN MANÓMETRO

- Prolonga la vida del manómetro.
- Minimizar el desgaste lubricando todos los elementos móviles del mecanismo
- Aumentando la confiabilidad e integridad del sistema de medición.
- Protección contra golpes de ariete y pulsaciones.
- Prevenir la contaminación del movimiento por la condensación y las condiciones del medio ambiente reduciendo los efectos por choque.
- Asegurar la legibilidad de la carátula previniendo la deteriorización de la escala de la carátula
- Facilidad de lectura en lugares de alta vibración mecánica.
- Facilidad de llenado en campo.

SELECCIÓN DEL LÍQUIDO CORRECTO

El líquido para el llenado de los manómetros debe ser acorde con la aplicación del mismo. La glicerina químicamente pura permite el mejor funcionamiento en la mayoría de las aplicaciones. No use glicerina en ninguna aplicación que incluya agentes altamente oxidantes, como cloro, ácido nítrico, peróxido de hidrógeno, etc. La combinación con estos agentes puede causar explosión. Este producto es natural y contiene bacterias que se degrada con la luz del sol, temperatura del medio ambiente y del proceso, con el tiempo se pone amarilla y después negra, se le llegan a formar grumos y ataca la pintura de la carátula con el tiempo.

En fluctuaciones graves de temperatura o si las temperaturas son bajas utilice manómetros llenos de aceite de silicón, que en temperaturas de hasta -60°C tiene baja viscosidad. Este es un líquido sintético, que puede estar expuesto a la luz solar y altas temperaturas sin sufrir cambio alguno. Se puede suministrar en varias viscosidades.

Para el uso de contactos eléctricos y condiciones severas (subidas bruscas de presión, vibraciones) utilice aceite dieléctrico aislante.

También pueden ser llenados de fluorolube o halo carbón, estos son líquidos sintéticos e inertes para utilizarse en el manejo de procesos con productos que pueden reaccionar al contacto de la glicerina o silicón o bien altamente oxidantes.

Los líquidos de llenado, a mayor viscosidad, mayor es su capacidad de amortiguamiento, cambiando su viscosidad en proporción a la temperatura; por lo tanto, el grado adecuado de amortiguamiento depende de los requerimientos de operación que debe cumplir el manómetro, como son tiempos de respuesta de medición, presión de trabajo, vibraciones mecánicas y de medición, en casos extremos póngase en contacto con nosotros.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

El suministro y colocación de manómetro 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.

S/C TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SEGÚN NORMA ASTM-435B CÉDULA STD, LARGO VARIABLE, DIAMETRO NOMINAL DE Ø=10" (254.0 MM), ESPESOR DE PARED DE 0.365" (9.27 MM), BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE SW, SEGÚN NORMA ASTM A-105 Y ANSI B16.5, RECUBRIMIENTO EPOXICO INTERIOR Y EXTERIOR DE ACUERDO A LA NORMA NSF-61, COLOR AZUL, INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACION.

S/C TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SEGÚN NORMA ASTM-435B CÉDULA STD, LARGO VARIABLE, DIAMETRO NOMINAL DE Ø=12" (304.8 MM), ESPESOR DE PARED DE 3/8" (9.53 MM), BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE SW, SEGÚN NORMA ASTM A-105 Y ANSI B16.5, RECUBRIMIENTO EPOXICO INTERIOR Y EXTERIOR DE ACUERDO A LA NORMA NSF-61, COLOR AZUL., INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACION.

VER ESPECIFICACION GENERAL

SOLDADURA DE TUBO DE ACERO DE UN ESPESOR DE 1/2". INCLUYE: LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

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 número 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 depósito excesivo de material de aporte. La soldadura podrá ser manual o semiautomática (se requerirá calificación de los soldadores). Los electrodos empleados, se utilizarán en un plazo máximo de 6 meses después de su fabricación.

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 aceptarán 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.

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.

6. Sistema eléctrico

6.1. Sistema de tierras y pararrayos

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

VER ESPECIFICACION GENERAL

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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

CONCRETO PREMEZCLADO F'C=150 KG/CM2. F.N. T.M.A. (3/4") EL CONCEPTO INCLUYE: CURADO CON MEMBRANA BLANCA BASE DE AGUA APLICADA CON ASPERSOR, COLADO Y VIBRADO.

VER ESPECIFICACION GENERAL

VARILLA COPPER WELD DE 5/8" X 3.05 M.,SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE: CONECTOR SOLDABLE PARA CONDUCTOR 4/0.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por varilla coperweld, la varilla de puesta a tierra que proporciona un medio para conectar a tierra los cables eléctricos cuando no hay otros medios posibles

El contratista, de acuerdo con el proyecto de instalación eléctrica, ubicará en la obra el sitio para la instalación del sistema de tierras. En dicha ubicación se realizará la colocación de la varilla de cobre, la cual se entierra en el terreno y se une el cable de cobre a la varilla con soldadura fundente.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SOLDADURA CADWELD NO. 115, SEGÚN NORMA C.F.E., PROTOCOLIZADO POR LAPEM, SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYENDO. ACARREOS, MANIOBRAS Y CONSUMIBLES NECESARIOS PARA SU CORRECTA OPERACIÓN.

CONEXION SOLDABLE TIPO GT/GY, SUMINISTRO E INSTALACION, PARA CONEXION DE CABLE A VARILLA METALICA TIPO CADWELD, INCLUYE: INSTALACION MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.

CONEXIÓN TIPO "TA" DE PASO A TOPE CAL. 4/0-1/0 CON SOLDADURA CADWELD #150, SUMINISTRO Y COLOCACION.

CONEXION CADWELD TIPO CAT. TAC-2Q2Q DE CABLE 4/0 A 4/0 AWG. SUMINISTRO E INSTALACION

S/C CONEXION CADWELD TIPO CAT. XMB-2Q2Q DE CABLE 4/0 A 4/0 AWG. SUMINISTRO E INSTALACION

CONEXION CADWELD TIPO GL CAT. GLC-CE2G DE ZAPATA B-121 CE A CABLE 2/0 AWG SUMINISTRO E INSTALACION

Se entenderá por conexión Cadwell a la fijación soldada de los cables del sistema de tierras entre sí y a las varillas; realizado con material fundente y moldes, esto con la finalidad de ser considerados como un conductor continuo.

El sistema consiste en un contenedor metálico sellado para la soldadura, desechable, resistente a la humedad.

El contratista deberá suministrar los materiales necesarios, así como la herramienta y la mano de obra especializada para la correcta ejecución de los trabajos.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

CARGA CADWELL NO. 90. SUMINISTRO E INSTALACION

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entiende como carga para el sistema de tierras a la soldadura exotérmica es un proceso químico que permite la unión molecular de metales de manera perdurable. Se aplica para uniones metálicas y su uso está muy extendido en sectores como el ferroviario y como el sector eléctrico, en las conexiones de puesta a tierra.

Las soldaduras exotérmicas son fabricadas con componentes como óxido de cobre y aluminio. Especialmente diseñadas para fusiones entre elementos de cobre y acero, o una combinación de ambas.

El disco metálico que servirá para mantener el polvo de la carga en el crisol hasta la reacción, viene suministrado dentro del empaque de la carga para evitar posibles extravíos y la Cápsula de Fulminante es suministrada en para su fácil ubicación.

Aplicaciones:

- Conexiones eléctricas soldables.
- Uniones exotérmicas con diversos materiales como cobre, acero y estructuras de acero.
- Utilizadas en conjunto con los Moldes de Soldadura Exotérmica.

MEDICION Y PAGO:

El suministro e instalación de la carga para fines de pago se medirá por pieza instalada y se medirá directamente en la obra.

Las cargas que no se ajusten a las especificaciones generales valuadas en normas oficiales o que resulten defectuosos al efectuar las pruebas serán sustituidas y reinstaladas 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, 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 Y COLOCACION DE BARRA DE COBRE DE 11/2" X 35 CMS DE LARGO X 1/4 DE GRUESA , CON AISLADORES Y TORNILLERIA INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, FIJACION, ACARREOS, ELEVACIONES Y MANO DE OBRA ESPECIALIZADA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

La caja bus tiene como función distribuir los hilos de tierra tanto de manera directa a los equipos a proteger o bien mediante la utilización de acopladores secundarios. Asegura la continuidad eléctrica y la capacidad de conducir corriente. Facilitan la revisión y mantenimiento de sus conexiones.

Debe cumplir con la NOM-001-SEDE-2012.

MEDICION Y PAGO:

El suministro e instalación para fines de pago se medirá por PZA. Y al efecto se medirá directamente en la obra.

El contratista deberá considerar en su precio unitario el costo por adquisición de los componentes que forman el suministro, excavación de cepa según especificación, traspaleo de material producto de excavación, acarreo de conductor, relleno y compactación de cepa con material producto de excavación libre de basura, piedras y/o materiales que afecten una buena compactación del terreno, 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.

S/C SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERA DE COBRE PARA CABLE, CINTA DE COBRE DE ALTA PUREZA, MEDIDA 17 X 75 MM, BARRENOS 6.3 MM, DIAM. P/CABLE 12.7 MM, INCLUYE, TAQUETE DE TIPO ANCLA ARPON DE 1/4"X1 1/4" Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN

Para instalar una abrazadera de cobre para cables, como una abrazadera de puesta a tierra, se deben seguir estos pasos generales. Es crucial asegurarse de que la superficie de contacto esté limpia, usar las herramientas adecuadas para un apriete correcto y elegir la abrazadera apropiada para el tamaño del cable y la aplicación.

Antes de comenzar

Identifique el tipo de abrazadera: Existen diferentes tipos de abrazaderas de cobre, como las tipo C, las de perno dividido o las que se usan para varillas de tierra. El procedimiento de instalación varía ligeramente según el tipo.

Reúna las herramientas necesarias: Probablemente necesitará un desarmador plano, una llave inglesa (si la abrazadera tiene tuercas) o una herramienta para crimpar.

Prepare el área: La superficie donde se conectará la abrazadera, ya sea una tubería de metal o una varilla de tierra, debe estar limpia, libre de óxido, pintura, aceite o cualquier otro contaminante. Use una almohadilla abrasiva (como Scotchbrite) para limpiar la superficie.

Pasos de instalación para una abrazadera de tubería

Ensamblar la abrazadera: Si la abrazadera viene con tornillos y tuercas separados, móntelos de forma holgada para facilitar la instalación sobre la tubería.

Colocar la abrazadera: Abra la abrazadera y envuélvala alrededor de la sección limpia de la tubería. Cierre la abrazadera y pase la correa o el perno a través de la abertura.

Ajustar la abrazadera: Apriete los tornillos para asegurar una unión fuerte. Use tenazas o alicates de presión para ayudar a apretar la abrazadera antes de apretar completamente el tornillo.

Insertar el cable: El cable de cobre para puesta a tierra, al que se le ha quitado un poco de aislamiento, se inserta a través del orificio de la abrazadera.

Asegurar el cable: Apriete el tornillo de fijación para que muerda el cable y lo mantenga firmemente en su lugar, garantizando una buena conexión.

Consideraciones especiales

Cableado de puesta a tierra: Para cableado de puesta a tierra, la conexión a la abrazadera debe ser muy fuerte para asegurar un buen contacto eléctrico y una larga vida útil. La abrazadera debe estar hecha de una aleación de cobre resistente a la corrosión para un rendimiento duradero.

Conectores de perno dividido: Para unir cables de cobre de forma segura, se pueden usar conectores de perno dividido. Después de unir los cables, se aprieta el perno para asegurar la conexión.

Fuerza de apriete (torque): Al apretar la abrazadera, evite apretarla demasiado, ya que podría dañar el cable o la tubería. Un apriete correcto es crucial para un buen contacto y para evitar el sobrecalentamiento.

MEDICION Y PAGO:

El suministro e instalación para fines de pago se medirá por PZA. Y al efecto se medirá directamente en la obra.

TUBO CONDUIT DE PVC PESADO DE 1" Ø SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

CODO CONDUIT DE PVC SERVICIO PESADO DE (1") DIAM. INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Este concepto consiste en el sistema de tubería, ductos, conductores, dispositivos y equipos instalados en un edificio para alimentación y distribución de energía eléctrica. Incluye el costo de adquisición o fabricación de los materiales, (tuberías, conductores, empalmes, cajas, apagadores, contactos y accesorios de control), herramientas y mano de obra en la colocación, fijación, cableado e instalación desde el tablero de control o centro de carga hasta la última salida y pruebas correspondientes.

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

MATERIALES.

Los materiales que podrán ser utilizados en las instalaciones eléctricas podrán ser a título enunciativo mas no limitativo, los siguientes: tubería, piezas especiales, Conduit rígida, delgada o gruesa, tubería Conduit galvanizada, coples, conectores, cajas cuadradas, redondas y chalupas; tubería Conduit de PVC rígido, conductores eléctricos con aislamiento plástico, lámina galvanizada, colgantes metálicos, abrazaderas, anclas, taquetes, tornillos, grapas y remaches.

Tuberías Conduit y piezas especiales:

La tubería Conduit metálica podrá ser rígida, pared delgada, sin rosca, esmaltada o tubería Conduit galvanizada, pared gruesa, con rosca.

La tubería y conexiones metálicas Conduit rígida, pared delgada, sin rosca, esmaltada, únicamente se utilizará en instalaciones visibles u ocultas en lugares secos que no estén expuestos a la humedad y a la corrosión, ni a daños mecánicos. No se utilizará en zanjias o en áreas peligrosas.

La tubería y conexiones metálicas Conduit galvanizada, pared gruesa, con rosca, se utilizará en instalaciones visibles y ocultas en lugares húmedos; se deberá tener especial cuidado en la hermeticidad usando cajas, uniones y demás accesorios adecuados; en lugares de condiciones corrosivas severas se deberán proteger convenientemente.

Las tuberías y conexiones de Conduit de PVC rígido, tipo pesado, se utilizarán preferentemente en regiones costeras y húmedas.

La dimensión, material, tipo y cantidades serán indicados en el proyecto o por la Supervisión y en su instalación y fijación el Contratista deberá ejecutar lo siguiente:

Las tuberías Conduit, deberán estar libres de bordes en su interior, de rebabas y aristas cortantes en los extremos que pudieran dañar el aislamiento de los conductores; el diámetro mínimo interior será de trece (13) mm (1/2").

Las tuberías Conduit en instalaciones visibles deberán ser soportadas de losas, trabes o muros por medio de abrazaderas colocadas a una separación no mayor de (3) metros, paralelos a nivel y plomo. Llevarán soportes a no más de noventa (90) cm. De cada caja de salida, de empalme, de conexión, gabinete o accesorios; la sujeción se hará por medio de taquetes de expansión y tornillo. No se aceptarán sujeciones con soportes de madera o amarres de alambre.

Siempre que la distancia lo permita, se utilizarán tubos enteros, evitando el uso de pedacería y coples para mayor rigidez a la instalación.

Ninguna tubería será sujeta de otras o de elementos de otras instalaciones como tuberías sanitarias, ductos de aire acondicionado y estructura de falso plafón.

Cuando la tubería vaya a ir oculta dentro de losas o elementos estructurales de concreto hidráulico, se colocará sujetándola firmemente al acero de refuerzo o a cada cien (100) centímetros como máximo y en cambios de dirección o uniones de menor distancia. Cuando vaya ahogadas dentro de mampostería o concreto hidráulico los accesorios que se usen deberán ser a prueba de agua y entrada de revoltura.

Cuando la tubería vaya a ir oculta dentro de muros, deberá ser colocada en ranuras previamente ejecutadas y fijadas con mortero. En muros huecos deberá colocarse la tubería simultáneamente a la ejecución del muro dentro de los huecos verticales del bloque, el cual deberá estar limpio de mortero o materias extrañas. No se autorizará efectuar ranuras horizontales en muros de carga o de espesor menor de catorce (14) centímetros.

La tubería para instalación eléctrica deberá colocarse y fijarse separada de otras instalaciones, principalmente de aquellas que puedan elevar la temperatura de los conductores.

Se evitará instalar tuberías eléctricas en los ductos o trincheras horizontales de instalaciones hidráulicas y en caso de ser necesario se procurará llevarlas en la parte superior del ducto en tuberías y registros herméticos. En previsión de inundaciones queda prohibido el uso de tuberías y accesorios hidráulicos para sustituir el tubo Conduit y sus accesorios.

Todas las tuberías deberán colocarse de tal manera que no reciban esfuerzos provenientes de la estructura. Cuando se requiera colocar tuberías que atraviesen juntas de construcción se unirán con elementos flexibles capaces de absorber los movimientos del edificio. Cuando la alimentación sea a motores o equipos que vayan a tener vibraciones, la tubería deberá rematarse en una caja de conexiones con tubería flexible y sujetarse por medio de conexiones especiales.

La conexión y sujeción de la tubería a las cajas de registro, cajas de salida, cajas de interruptores o tableros, será por medio de contratuerca y monitor.

En la instalación de tubería entre dos registros consecutivos no se permitirá más de dos curvas de noventa (90°) grados o el equivalente a ciento ochenta (180°) grados, incluyendo las curvas inmediatas para llegar a la caja o accesorio. Únicamente en casos especiales y cuando se trate de

radios de curvatura muy amplios se podrán autorizar más de dos (2) curvas en un tramo, pero nunca más de cuatro (4).

El radio interior de curvas deberá ser como mínimo seis (6) veces el diámetro del tubo para conductores con cubierta metálica. Las curvas deberán hacerse con doblador manual para diámetros hasta diez y nueve (19) mm y para diámetros mayores se deberá utilizar doblador hidráulico o bien serán las elaboradas por el fabricante.

Cuando el tendido de la tubería sea muy largo, se deberán colocar registros a cada diez (10) metros como máximo, procurando que queden en lugares accesibles. Los accesorios de acoplamiento con o sin rosca deberán quedar ajustados en tal forma que se asegure una continuidad en todo el conducto.

Las curvas de los tubos se deberán ejecutar con las herramientas apropiadas para evitar la disminución de la sección y radio interior de la misma curva. El radio deberá ser en función del diámetro de la tubería como se indica en la tabla siguiente:

Diámetro del tubo	Radio interior de la curva
13mm (1/2")	85mm
19mm (3/4")	126mm
25mm (1")	160mm
32mm (1 ¼")	210mm
38mm (1 ½")	245mm
51mm (2")	315mm
63mm (2 ½")	376mm

Las tuberías que deberán sujetarse a losas o trabes preferentemente lo serán por medio de anclas de balazo o con taquetes expansores de plomo; queda prohibido el uso de taquetes de madera o fibra.

Por ningún motivo se aceptarán tuberías que al doblarse hayan sufrido disminución considerable en su diámetro interior o se hayan presentado fisuras, rotura o dobleces por no haber utilizado la herramienta adecuada.

Cuando las tuberías vayan a ser enterradas en zanjas o en el piso para redes exteriores, serán de tipo Conduit de PVC pesado, salvo indicación contraria del proyecto o la Supervisión.

Se deberán instalar por separado las siguientes redes de distribución:

- Tubería para alumbrado.
- Tubería de contactos.
- Tubería para sonido e intercomunicación.
- Tubería para teléfonos.

- Tubería para alimentación de fuerza.
- Tubería para alimentación en baja tensión.
- Tubería para servicios de emergencia.
- Ductos de alumbrado exterior.
- Ductos para redes exteriores en baja tensión.
- Ductos para alimentación en alta tensión.

Cajas y registros:

Las cajas y registros se colocarán en los lugares fijados por la Supervisión; se tomarán como referencia los ejes principales fijándolos a la cimbra, cubriendo la entrada con papel o cartón para evitar la entrada de mezcla o revoltura a la caja y tuberías que llegan a ésta.

Las cajas de conexión deberán ser reforzadas, de acero galvanizado, con las dimensiones y de acuerdo a la tubería y conexiones que señale el proyecto, serán de cal. No. 16 mínimo; se unirán a la tubería Conduit metálica mediante contra y monitor o boquilla correctamente ajustados para evitar la entrada de lechada y agua.

Los coples y conectores sin rosca deberán ser fijados con pinzas de presión haciendo por lo menos dos muescas profundas.

Las perforaciones de las cajas deberán ser troqueladas de tal forma que permitan remover fácilmente los discos seleccionados en cada caso para introducir el tubo Conduit correspondiente; además deberán aparecer en el fondo de la caja las perforaciones para la sujeción de ganchos de las unidades de alumbrado y de dos orejas provistas de cuerda para tornillo, para colocación de tapas de apagadores, contactos, timbres, y otros accesorios.

Las tapas de las cajas de conexión serán de acero galvanizado y de la misma marca de la caja. Estas tapas serán lisas, con perforaciones centrales de trece (13) mm. de diámetro y llevarán agujeros y ranura para fijarse por medio de tornillos.

Las cajas para tuberías hasta de treinta y ocho (38) mm. serán de línea comercial y para mayores diámetros o para un número considerable de tuberías, se diseñarán especialmente, y serán lo suficientemente grandes para recibir todas las tuberías que confluyan a ella, así como para alojar los empalmes que haya necesidad de hacer en su interior.

En los casos en que se requiera empotrar en losas o muros, las cajas deberán quedar remetidas como máximo cuatro (4) mm. del paño del muro o de la losa.

Los ductos que confluyan a registros de paso deberán colocarse centrados en las caras del registro, tanto en la entrada como la salida.

En los registros de piso que sirvan de cambio de dirección los ductos irán colocados descentrados de tal forma que, al colocarse el cable, permitan a éste tener el mayor radio posible dentro del registro.

En todos los tramos rectos de ductos, deberán colocarse registros a cada veinticinco (25) m. he invariablemente se colocarán registros en cada cambio de dirección.

La conexión de las cajas de piso a los tableros de registro en los muros, se efectuará mediante el empleo de codos ajustables o extensiones especiales, también podrá utilizarse tubería Conduit con diámetro mínimo de treinta y ocho (38) mm. unida a las cajas de piso por medio de boquillas especiales.

Conductores:

El tipo de conductor, calibre, número, color, disposición y circuitos serán señalados en el proyecto o por la Supervisión.

Los conductores que se utilicen podrán ser de tipo TW calibre AWG hasta el número diez (10), para números menores de calibre (#8, #6, #4, #2, #1/0, #2/0) serán THW; en su colocación, conexión y prueba se deberá ejecutar lo siguiente:

No se permitirá iniciar la introducción de conductores en ninguna tubería que no esté fijada y terminada totalmente, así como comprobar que la tubería se encuentre limpia y acoplada.

No deberán introducirse más de diez (10) conductores en un tubo Conduit, excepto cuando se trate de hilos de control. El número de conductores deberá apegarse a las recomendaciones del fabricante, así como por la NOM-0001-SEMP-94, los conductores incluyendo sus forros y aislamientos, no deberán ocupar más de cuarenta (40%) por ciento de la sección interior del tubo. Dentro de las cajas incluyendo los empalmes y su aislamiento no deberán ocupar más del sesenta (60%) por ciento del volumen de la caja.

El calibre mínimo autorizado será de No. 12 AWG en alumbrado y No. 10 AWG en contactos y fuerza.

Los conductores deberán cortarse con la dimensión suficiente para que queden puntas adecuadas para efectuar las conexiones o empalmes en cajas. No se permitirá que los empalmes entre conductores queden en el interior de la tubería Conduit, aun en el caso en que éstos queden perfectamente aislados.

Se utilizarán guías de alambre de acero o galvanizado; previamente deberán enderezarse los conductores de tal manera que no se enreden o anuden en el interior del tubo. Los conductores deberán ser continuos de caja a caja, de diferente color para su fácil identificación y si no es posible, esta distinción se hará marcando los extremos.

Cuando la longitud y número de conductores lo requiera se utilizará talco, polvo de mica o cualquier otra substancia que facilite su deslizamiento; por ningún concepto se utilizara aceite o grasas lubricantes para el mismo fin.

Los conductores que pasen corridos por una caja de conexión, sin empalme alguno, deberán dar una vuelta dentro de la caja.

Los empalmes en conductores hasta el No. 10 AWG deberán ir soldados con una aleación de plomo y estaño al cincuenta (50%) por ciento. Las puntas se pelarán y doblarán de seis (6) a ocho (8) vueltas en espiral rematando las puntas. Se cubrirá de ida y vuelta con la cinta aislante que señale el proyecto.

En los empalmes para conductores hasta calibre No. seis (6) se utilizarán conectores de perno partido cubierto con dos (2) o tres (3) capas de cinta de hule, igualmente de cinta de tela y finalmente un baño de barniz, y cuando sea dentro de un registro, los extremos de los empalmes deberán quedar con las puntas hacia arriba.

Las conexiones a accesorios se harán por medio de tornillería. Para conductores hasta el calibre No. seis (6) se utilizarán zapatas mecánicas de presión.

Los conductores para sistemas de comunicación no deberán estar alojados en las mismas tuberías destinadas a los sistemas de alumbrado o fuerza. Los conductores de alumbrado y fuerza a seiscientos (600) voltios o menos, así como lámparas de descarga eléctrica de mil (1000) voltios o más, podrán ocupar los mismos ductos o tuberías, cuando los conductores estén aislados para el voltaje máximo de cualquiera de ellos. Los conductores de alumbrado y de fuerza de más de seiscientos (600) voltios, no deberán alojarse en los mismos ductos o tuberías destinados a sistemas de menos de seiscientos (600) voltios.

Cuando dentro de una tubería o ducto existan no más de tres conductores se considerará que pueden conducir el cien (100%) por ciento de la corriente en amperes que tienen asignada. Si el número de conductores es de cuatro (4) a seis (6), la corriente permitida a cada conductor se reducirá al ochenta (80%) por ciento de la nominal, si el número de conductores es de siete (7) a nueve (9) la corriente permitida deberá ser reducida al setenta (70%) por ciento. Lo anterior no es aplicable a los conductores neutros que lleven la corriente desequilibrada de otros conductores.

Los conductores dentro de los tableros deberán estar perfectamente alineados y marcados, indicando claramente los circuitos controlados.

Deberán hacerse pruebas de rigidez dieléctrica a todos los circuitos; ésta deberá hacerse por medio de Magger, el cual deberá dar una lectura mínima de 7000 mega-ohms entre fase de tierra. En caso de falla, el Contratista deberá corregir; los valores mínimos son los que se dan a continuación:

Calibre del conductor (para conductores)	Resistencia del aislamiento en mega-ohms
No. 12 AWG o menores	1.000

No. 10 AWG a No. 8 AWG	0.250
No. 6 AWG a No. 2 AWG	0.100
No. 1/0 AWG a No. 4/0 AWG	0.050
No. 250 MCM a No. 750 MCM	0.025

MEDICIÓN Y PAGO:

Las instalaciones eléctricas se medirán tomando como unidad la Salida (sal) considerando para esto los contactos, lámparas, timbre, interruptores, cajas de registro, y piezas especiales. Como base deberán considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o por la Supervisión.

Las tuberías Conduit, metálica, galvanizada, esmaltada sin rosca, galvanizada de pared gruesa con rosca, de PVC rígido pesado, incluyendo cajas de registro y conexiones, se medirán por metro (m).

Los conductores de cobre tipo TW, THW, Dúplex, cable céntrico, cable conductor de uso rudo forrados, incluyendo cableado o colocación de empalmes y prueba, se medirán por metro (m).

Los interruptores termomagnéticos, de navaja, arrancador manual, magnético y magnético a tensión con gabinete; incluyendo colocación, fijación, instalación y pruebas, se medirán por pieza (pza).

La mufa seca para acometida incluyendo tubo, colocación, fijación y alambrado se medirá por pieza (pza).

Las unidades de alumbrado incandescente, de vapor de mercurio, reflector de yodo-cuarzo a prueba de lluvia, luminaria fluorescente de sobreponer o empotrar, arbotante, led, unidad de alumbrado incandescente R.I.M: incluyendo balastra, reactor, armado, colocación, instalación y prueba, se medirá por pieza (pza).

Para fines de pago, se medirá en campo y solamente se medirán los trabajos que hayan sido ejecutados correctamente de acuerdo al proyecto y/o lo que indique el Ingeniero Supervisor. Cuando algún trabajo no haya sido ejecutado correctamente, de acuerdo a lo indicado, el Contratista está obligado a rehacerlo de manera que satisfaga lo que corresponda. No se pagará lo mal ejecutado ni lo que tenga que realizar para corregir lo ejecutado deficientemente, cuando y como se requiera.

MEDICION DE LA RESISTIVIDAD PARA VERIFICAR LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO ALA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELECTRICAS VIGENTE INCLUYE: EQUIPO DE MEDICION DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA DE GANCHO MARCA MEGGER, MODELO DET10C, RANG

Para medir la resistividad de un sistema de puesta a tierra, se utiliza un método que inyecta una corriente eléctrica y mide la caída de tensión. Los métodos más comunes son el de telurómetro (que usa picas y un aparato específico) y el de **tres o cuatro picas**, el cual puede realizarse con un telurómetro o usando la Ley de Ohm y un multímetro. El objetivo es verificar que la resistencia esté

por debajo de los valores máximos permitidos para garantizar la seguridad y el buen funcionamiento de las instalaciones.

Para fines de pago, se medirá en campo y solamente se medirán los trabajos que hayan sido ejecutados correctamente de acuerdo al proyecto y/o lo que indique el Ingeniero Supervisor.

TAPA PARA REGISTRO DE TIERRAS, SUMINISTRO E INSTALACION, DE REJILLA METALICA A BASE DE ANGULO DE 1 1/2" Y PERFIL PLANO DE 1 1/4x1/4" DE 0,40x0,40x0,40 M, INCLUYE INSTALACION MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

La función del registro de permitir el cableado de los ductos eléctrico a los servicios del equipo de bombeo; debe cumplir con la norma de Redes Subterránea CFE con protocolo marca Centrifugados Mexicanos o similar. El proveedor seleccionado debe contar con certificado de aprobación de LAPEM.

MEDICION Y PAGO:

El suministro e instalación de registro para fines de pago se medirá por pieza y al efecto se medirá directamente en la obra.

Los registros 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 su precio unitario el costo por adquisición de los componentes que forman el suministro, excavación de cepa según especificación, traspaleo de material producto de excavación, acarreo de registro y maniobras de instalación de registro y maniobras de grúa; relleno y compactación de cepa con material producto de excavación libre de basura, piedras y/o materiales que afecten una buena cimentación del registro, en éste caso el contratista estará obligado a proporcionar material de banco tepetate para la instalación de registro en capas de 20 cm y compactar agregando humedad óptima para obtener 85% de prueba Proctor estándar, repitiendo el proceso hasta el nivel de piso terminado, 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 SAL PARA EQUIPO DE ELECTROLISIS, EL PRECIO INCLUYE: MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Se deberá suministrar la sal conforme a las normas e indicaciones del supervisor en los equipos necesarios para realizar las pruebas de corriente de tierras necesarias

MEDICION Y PAGO:

El suministro para fines de pago se medirá por kilogramo y al efecto se medirá directamente en la obra.

INTENSIFICADOR PARA TIERRAS GEM EN SACO DE 11.6 Kg, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TRASLADOS. SUMINISTRO E INSTALACION.

El intensificador de tierras GEM sirve para mejorar drásticamente la conductividad eléctrica del suelo alrededor de un electrodo de puesta a tierra, reduciendo su resistencia eléctrica de forma permanente, incluso en terrenos difíciles (rocosos, arenosos), asegurando la seguridad y eficiencia del sistema al mantener baja resistencia sin necesidad de mantenimiento ni agua.

La instalación de un intensificador de tierras (GEM) implica premezclar el polvo GEM con agua, excavar una zanja alrededor del electrodo de puesta a tierra, colocar el electrodo, verter la pasta de GEM, esperar a que fragüe, cubrirlo con tierra y compactar, para mejorar la conductividad y reducir permanentemente la resistencia del suelo, actuando como un cemento conductor que protege contra la corrosión y mantiene la humedad.

MEDICION Y PAGO:

El suministro para fines de pago se medirá por pieza y al efecto se medirá directamente en la obra.

CONTADOR DE DESCARGAS ATMOSFERICAS, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TRASLADOS. SUMINISTRO E INSTALACION.

MEDICION Y PAGO:

El suministro para fines de pago se medirá por pieza y al efecto se medirá directamente en la obra.

DESCONECTOR DE TIERRA CAT A-175, MCA. ANPASA, SUMINISTRO E INSTALACION.

El desconector de tierra CAT A-175 (también identificado como ANPASA A-175) es un componente utilizado en sistemas de puesta a tierra física.

Descripción y Características

Función: Permite la conexión y desconexión temporal del sistema de puesta a tierra (SPT) con la infraestructura o equipo, lo cual es esencial para realizar mediciones de resistencia de tierra seguras y confiables.

Material: Es un desconector bimetálico, fabricado con aleación de cobre (bronce) y aleación de aluminio. Su diseño bimetálico permite la unión segura entre conductores de cobre y aluminio sin riesgo de corrosión galvánica.

Rango de conexión: Diseñado para conectar cables de calibres específicos.

Calibre Mínimo: 1/0 AWG.

Calibre Máximo: 250 MCM.

Adecuado para cables Clase I y II.

Dimensiones aproximadas: 105 mm x 25 mm x 35 mm.

En resumen, es un dispositivo crucial para el mantenimiento y la medición de la eficiencia de un sistema de tierra física.

MEDICION Y PAGO:

El suministro e instalación de registro para fines de pago se medirá por pieza y al efecto se medirá directamente en la obra.

CABLE DE COBRE DESNUDO CALIBRE 1/0 AWG

CABLE DE COBRE DESNUDO ESPECIAL PARA PARARRAYOS CAL. 3/0, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

INCLUYE TODOS LOS TIPOS DE CABLES ELECTRICOS QUE CONTIENEN EL CATALOGO DE CONCEPTOS.

DEFINICION: Conductor de electricidad que se fabrica generalmente en cobre, por la excelente conductividad de ese metal, o de aluminio

Conductor (generalmente de cobre o aluminio) o conjunto de ellos generalmente recubierto de un material aislante o protector

EJECUCION:

Mediante guías de alambre galvanizado o recocido cal. 16, se introduce el cable en los tubos, desde el Tablero o Centro de Carga hasta cada una de las salidas eléctricas (contactos, apagadores y lámparas), actividad que se realizara para cada uno de los circuitos.

Se conectarán los cables de cada circuito a los interruptores termomagnéticos, así como a cada salida eléctrica (contactos, apagadores y lámparas), aislando con cinta de aislar las conexiones.

Se realizarán pruebas de funcionalidad a cada salida eléctrica, a la conexión de los interruptores termomagnéticos, a los tableros y Centro de Carga

MEDICION Y PAGO:

La instalación de los cables eléctricos se medirá y pagará por metro lineal (ml), con aproximación al décimo.

No se pagarán los Cables Eléctricos que no cumplan con las Características y Especificaciones del Proyecto Ejecutivo, así como tampoco por deficiencias en la instalación y/o en su operación de funcionamiento

6.2. Baja tensión

PU49781 SUMINISTRO Y COLOCACION DE LUMINARIA DE LED, 2 X 18 WATTS EN LED , GABINETE FIBRA DE VIDRIO , CERRADO A PRUEBA DE VAPOR Y POLVO MARCA TECNOLITE O SIMILAR,

INCLUYE : MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

LUMINARIA TIPO WALLPACK DE 60 WATTS, SUMINISTRO Y COLOCACION 110 VOLTS, HASTA UNA ALTURA DE 8M. INCLUYE, ANDAMIOS, ELEVACIONES, MATERIALES MENORES

SUMINISTRO E INSTALACION LAMPARA DE EMERGENCIA MARCA TORK CON 2 REFLECTORES, 3 HORAS, 125 WATTS

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

La función de la luminaria será alumbrar la zona interior del área del cuarto de control de motores en las casetas, y se instalarán donde el proyecto indique.

MEDICION Y PAGO:

El suministro e instalación de la luminaria para fines de pago se medirá por pieza y al efecto se medirá directamente en la obra.

Las piezas que no se ajusten a las especificaciones generales valuadas en normas oficiales o que resulten defectuosos al efectuar las pruebas serán sustituidas y reinstaladas 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, 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 INSTALACIÓN DE CONTACTO POLARIZADO DE 250 W PARA USO INDUSTRIAL MCA LEVITON.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA PARA CONTACTO DUPLEX, MARCA CROUSE HINDS, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TRASLADOS

APAGADOR SENCILLO MONOFASICO SENCILLO, INCLUYE CAJA TIPO FSCC TIPO CONDULET, PLACA DE 1, 2 O 3 VENTANAS TORNILLERIA, MANO DE OBRA, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO, HERRAMIENTA Y EQUIPO.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA PARA APAGADOR TIPO TOGGLE, MARCA CROUSE HINDS, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TRASLADOS.

DEFINICIONES:

CAJA CUADRADA: Son cajas de registro donde se conectan las tuberías Conduit y se utilizan para hacer amarres de conexiones de cables o cambios de trayectoria de cableado.

CONDULET: Los condales son cajas de registro utilizadas para la conexión de cables y para la reparación de la instalación eléctrica.

CONTACTO: Es un componente del circuito eléctrico, en el que se conectan aparatos eléctricos.

APAGADOR: es un dispositivo que permite interrumpir el curso de una corriente eléctrica

PLACA: Es un accesorio que cubre la conexión eléctrica de contactos y apagadores

CONECTOR: Se llama conector al dispositivo que une distintos circuitos eléctricos.

EJECUCION:

Las cajas cuadradas, los condulets, los contactos, los apagadores, las placas y los conectores de uso rudo, se instalarán toda vez que se ha instalado la tubería y realizado el cableado de los circuitos eléctricos.

MEDICIÓN Y PAGO:

La instalación se medirá y pagará por pieza (pza)

SALIDA ELECTRICA CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA DE AJUSTE DE 13 MM. Y 19 MM DE DIAMETRO, CON CABLES VINANEL THW-LS 600 V. A 75° C, 90° C, CALIBRE 10, 12 Y 14. INCLUYE:TUBERIA Y CABLEADO HASTA 12M, CAJAS CUADRADAS, COPLES, CODOS, SOPORTERIA, ABRAZADERA, MATERIALES MENORES, PRUEBAS, DESPERDICIOS, HERAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA.

GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN

Conductores.

1. Los conductores deberán ser continuos de caja en caja sin empalmes o conexiones dentro de las tuberías.
2. Los conductores alimentadores a tuberías generales y derivadas, así como a motores y circuitos de alumbrado y contactos, será del tipo THW LS-90°C.
3. El aislamiento de los conductores para alumbrado, será de diferentes colores para facilitar su identificación.
4. Para el deslizamiento de los conductores dentro de la tubería, se utilizarán compuestos de grafito o talco, prohibiéndose el uso de aceites y grasas que dañan el aislamiento.
5. Las conexiones se aislarán con cinta plástica, utilizando las capas necesarias para igualar la resistencia dieléctrica del aislamiento del conductor y el aislamiento plástico, cubriéndose con cinta de fracción para su protección mecánica si fuese necesario.
6. Todos los conductores de diferente voltaje o para control, se encontrará alojados en diferente canalización o ductos.

Canalizaciones.

1. Las tuberías deberán ser metálicas del tipo Conduit de ajuste en el interior y roscada en exterior, y tendrán una sección adecuada para alojar los conductores de acuerdo con lo establecido en el reglamento de obras e instalaciones eléctricas en vigor.
2. Las tuberías deberán ir separadas de otras instalaciones (agua, aire, gas, etc.) para evitar daños que puedan sufrir en caso de fallas, y nunca se instalarán debajo de una tubería que pueda contener agua u otro fluido.
3. Las curvas de los tubos se ejecutarán con herramientas apropiadas para evitar, la disminución de las secciones o utilizando curvas de fábrica.
5. Las tuberías se acoplarán a las cajas de registro, tableros, etc. por medio de conectores y contratuercas adecuados.
6. Ninguna tubería se sujetará a otra tubería eléctrica o no eléctrica. Tampoco se podrá instalar usando amarres de alambre o soporte de madera.
7. Todas las tuberías instaladas en losa, travesaños o muros, deberán soportarse firmemente por medio de soportes y abrazaderas metálicas. Las tuberías verticales de alimentaciones deberán ir firmemente sujetas a la soportería adecuada.

El tubo metálico se debe asegurar bien en su sitio a una distancia no mayor a 90 cm. De cada caja de salida, caja de empalmes, caja de dispositivos, gabinete u otra terminación Conduit. En tramos rectos el tubo metálico se debe soportar a una distancia no mayor a 3 m.

8. Todos los soportes deberán pintarse con pintura de esmalte para evitar la corrosión.

PRUEBAS DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS.

1. A los cables de energía de media tensión se les aplicará la prueba de resistencia de aislamiento utilizando el sistema de baja frecuencia.
2. Al cable de baja tensión se harán pruebas de resistencia de aislamiento, así como de secuencia de fases, previas a su conexión.
3. Continuidad en la instalación eléctrica. Se deberá probar la continuidad eléctrica en todos y cada uno de los circuitos y equipos que integran la instalación eléctrica.
4. Operación. En esta prueba se considera la operación correcta de la instalación eléctrica en todas las partes, sistemas y equipos que la integran, en forma independiente y en conjunto, efectuando la prueba para todas las cargas eléctricas puestas en servicio en las condiciones normales de diseño.
5. Funcionamiento. Se probará el funcionamiento correcto, tanto mecánico como eléctrico de todos los equipos de protección y control (interruptores, tableros, arrancadores, apagadores, relevadores, etc.).
6. Intensidad de corriente. Se medirá en todos los alimentadores (fases y neutro) principales y secundarios debiendo tener los valores de diseño y balanceada en todas las fases.
9. Temperatura. La temperatura se deberá mantener dentro de los límites normales de operación, tanto de la instalación como en equipos.

MEDICIÓN Y PAGO:

Para efectos de pago se cuantificarán en según la medida de catálogo de conceptos por equipo y accesorios debidamente instalado y físicamente corroborado de que está colocada y funcionando. La aproximación será a la unidad.

CABLE DE COBRE AISLAMIENTO TIPO THW-LS-600 V, 90 GRADOS C., RESISTENTE AL CALOR, NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y BAJA EMISION DE HUMOS CAL. 12 AWG INCLUYE: MATERIAL, CINTA AISLANTE, MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO, SUMINISTRO E INSTALACION.

CONDUCTOR SEMIDURO DESNUDO CALIBRE 12 AWG, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE: INSTALACION MANIOBRAS Y DESPERDICIOS.

CABLE DE COBRE AISLAMIENTO TIPO THW-LS-600 V, 90 GRADOS C., RESISTENTE AL CALOR, NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y BAJA EMISION DE HUMOS CAL. 10 AWG INCLUYE: MATERIAL, CINTA AISLANTE, MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO, SUMINISTRO E INSTALACION.

CABLE DE COBRE DESNUDO CALIBRE 10 AWG. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

VER ESPECIFICACION GENERAL DE CABLEADOS ELECTRICOS

TUBO CONDUIT GALVANIZADO DE 1/2" Ø SUMINISTRO E INSTALACION

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO CONDUIT 3/4" GALVANIZADO PARED DELGADA DE AJUSTE. INCLUYE MANO DE OBRA Y SUPERVISIÓN CONFORME AL PLANO DEL PROYECTO

S/C SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO CONDUIT PARED GRUESA GALVANIZADO DE 41 MM. (1 1/2") DE DIÁMETRO CON COPLE MARCA OMEGA, INCLUYE: MATERIAL DE FIJACIÓN, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TRASLADOS.

COPLE GALVANIZADO DE (1 1/2") Ø PARA TUBO CONDUIT PARED GRUESA GALVANIZADO SUMINISTRO E INSTALACION MCA. OMEGA. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.

CODO CONDUIT GALVANIZADO PARED GRUESA DE 41 mm. (1 1/2") DE DIAMETRO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, SUMINISTRO E INSTALACION.

VER ESPECIFICACION GENERAL DE TUBERIAS Y CONEXIONES.

S/C SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO DE 100HP. CONSIDERANDO TUBERIA LICUATITE DE 1 1/2", CONECTORES RECTOS DE 1 1/2". INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN

Conductores.

1. Los conductores deberán ser continuos de caja en caja sin empalmes o conexiones dentro de las tuberías.
2. Los conductores alimentadores a tuberías generales y derivadas, así como a motores y circuitos de alumbrado y contactos, será del tipo THW LS-90°C.

3. El aislamiento de los conductores para alumbrado, será de diferentes colores para facilitar su identificación.

4. Para el deslizamiento de los conductores dentro de la tubería, se utilizarán compuestos de grafito o talco, prohibiéndose el uso de aceites y grasas que dañan el aislamiento.

5. Las conexiones se aislarán con cinta plástica, utilizando las capas necesarias para igualar la resistencia dieléctrica del aislamiento del conductor y el aislamiento plástico, cubriéndose con cinta de fracción para su protección mecánica si fuese necesario.

6. Todos los conductores de diferente voltaje o para control, se encontrará alojados en diferente canalización o ductos.

Canalizaciones.

1. Las tuberías deberán ser metálicas del tipo Conduit de ajuste en el interior y roscada en exterior, y tendrán una sección adecuada para alojar los conductores de acuerdo con lo establecido en el reglamento de obras e instalaciones eléctricas en vigor.

2. Las tuberías deberán ir separadas de otras instalaciones (agua, aire, gas, etc.) para evitar daños que puedan sufrir en caso de fallas, y nunca se instalarán debajo de una tubería que pueda contener agua u otro fluido.

3. Las curvas de los tubos se ejecutarán con herramientas apropiadas para evitar, la disminución de las secciones o utilizando curvas de fábrica.

5. Las tuberías se acoplarán a las cajas de registro, tableros, etc. por medio de conectores y contratueras adecuados.

6. Ninguna tubería se sujetará a otra tubería eléctrica o no eléctrica. Tampoco se podrá instalar usando amarres de alambre o soporte de madera.

7. Todas las tuberías instaladas en losa, trabes o muros, deberán soportarse firmemente por medio de soportes y abrazaderas metálicas. Las tuberías verticales de alimentaciones deberán ir firmemente sujetas a la soportería adecuada.

El tubo metálico se debe asegurar bien en su sitio a una distancia no mayor a 90 cm. De cada caja de salida, caja de empalmes, caja de dispositivos, gabinete u otra terminación Conduit.

En tramos rectos el tubo metálico se debe soportar a una distancia no mayor a 3 m.

8. Todos los soportes deberán pintarse con pintura de esmalte para evitar la corrosión.

PRUEBAS DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS.

1. A los cables de energía de media tensión se les aplicará la prueba de resistencia de aislamiento utilizando el sistema de baja frecuencia.

2. Al cable de baja tensión se harán pruebas de resistencia de aislamiento, así como de secuencia de fases, previas a su conexión.

3. Continuidad en la instalación eléctrica. Se deberá probar la continuidad eléctrica en todos y cada uno de los circuitos y equipos que integran la instalación eléctrica.

4. Operación. En esta prueba se considera la operación correcta de la instalación eléctrica en todas las partes, sistemas y equipos que la integran, en forma independiente y en conjunto, efectuando la prueba para todas las cargas eléctricas puestas en servicio en las condiciones normales de diseño.

5. Funcionamiento. Se probará el funcionamiento correcto, tanto mecánico como eléctrico de todos los equipos de protección y control (interruptores, tableros, arrancadores, apagadores, relevadores, etc.).

6. Intensidad de corriente. Se medirá en todos los alimentadores (fases y neutro) principales y secundarios debiendo tener los valores de diseño y balanceada en todas las fases.

9. Temperatura. La temperatura se deberá mantener dentro de los límites normales de operación, tanto de la instalación como en equipos.

MEDICIÓN Y PAGO:

Para efectos de pago se cuantificarán en según la medida de catálogo de conceptos por equipo y accesorios debidamente instalado y físicamente corroborado de que está colocada y funcionando. La aproximación será a la unidad.

SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE THW-LS/ THHW-LS 600V CAL 1/0.

CABLE DE COBRE DESNUDO CALIBRE #6 AWG, SUMINISTRO Y COLOCACION, INCLUYE: TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

CABLE THW CAL. N.º 250 MCM , CMX , MONTERREY SUMINISTRO E INSTALACION, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACION, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

CABLE DE COBRE DESNUDO CAL. 4 AWG. SUMINISTRO E INSTALACIÓN; INCLUYE: MATERIAL, ACARREOS, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

ZAPATA TERMINAL DE COBRE DE 250 MCM, SUMINISTRO E INSTALACION CON TORNILLOS TROPICALIZADOS, A COMPRESION, MARCA 3M O SIMILAR, INCLUYENDO ACARREOS, MANIOBRAS Y CONSUMIBLES NECESARIOS PARA SU CORRECTA OPERACIÓN.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Las zapatas para cable sirven para la correcta y segura conductividad eléctrica, ya que logran disminuir las caídas de tensión y el sobrecalentamiento en los bornes de los equipos de soldar y en el cable conductor. Brinda resistencia y alta conductividad eléctrica.

Los terminales conectores ofrecen la ventaja de conectar o desconectar rápidamente cables de soldadura en la fuente de alimentación.

Entrada del cable extra grande para que se pueda soldar o ponchar logrando una mejor conexión.

MEDICION Y PAGO:

El suministro e instalación de la zapata terminal para fines de pago se medirá por PZA. Y al efecto se medirá directamente en la obra.

Las zapatas 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 su precio unitario el costo por adquisición de los componentes que forman el suministro, excavación de cepa según especificación, traspaleo de material producto de excavación, acarreo de conductor, relleno y compactación de cepa con material producto de excavación libre de basura, piedras y/o materiales que afecten una buena compactación del terreno, 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.

TUBO CONDUIT GALVANIZADO P.G. 2 1/2"

S/C CODO CONDUIT GALV. P.G. DE 2 1/2" (63 MM.) DE DIAMETRO. INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, MATERIALES MENORES Y DE CONSUMO, ACARREO INTERNO, HERAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO CONDUIT GALVANIZADO ROSCADA DE 1" DE DIAMETRO. DEBERÁ CONSIDERAR COPLES NECESARIOS. DEBERÁ CONSIDERAR LA CANALIZACIÓN DE

REGISTRO HASTA EQUIPOS DE BOMBEO. INCLUYE, SOPORTERÍA MEDIANTE UNICANAL Y ABRAZADERA TIPO UNICANAL, PASOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

VER ESPECIFICACION GENERAL

CABLE DE COBRE AISLAMIENTO TIPO THW-LS, 600 V, 90°C, RESISTENTE AL CALOR, NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y BAJA EMISION DE HUMOS CALIBRE 6 AWG, INCLUYE: CINTA AISLANTE, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TRASLADOS. SUMINISTRO E INSTALACION

CABLE DE COBRE AISLAMIENTO TIPO THW-LS-600 V, 90 GRADOS C., RESISTENTE AL CALOR, NO PROPAGADOR DE INCENDIO Y BAJA EMISION DE HUMOS CAL. 8 AWG INCLUYE: MATERIAL, CINTA AISLANTE, MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO, SUMINISTRO E INSTALACION.

6.3. Equipo subestación eléctrica

S/C SUMINISTRO DE TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL, TIPO RADIAL DE 150 KVA, NIVEL DE TENSIÓN DE OPERACIÓN DE 23,000-460/265 VCA, 3F-4H,60 HZ, DEVANADO PRIMARIO Y SECUNDARIO DE COBRE CON 4 DERIVACIONES DE 2.5% CADA UNA 2 ARRIBA Y 2 ABAJO, CONEXIÓN DELTA-ESTRELLA FACTOR K13 PARA OPERAR A UN NIVEL DE 1,600 M.S.N.M Y UN NIVEL DE TEMPERATURA PROMEDIO DE 30°C A UN MAXIMO DE 40°C NEMA 3R. DEBE DE CUMPLIR CON LAS NORMAS NACIONALES (NMX-J-351-ANCE-2021) Y NORMAS DE CALIDAD COMO ISO-9001, IEEE C57.12.34 y C57.12.283.

S/C INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL, TIPO RADIAL DE 150 KVA, NIVEL DE TENSIÓN DE OPERACIÓN DE 23,000-460/265 VCA, 3F-4H,60 HZ, DEVANADO PRIMARIO Y SECUNDARIO DE COBRE CON 4 DERIVACIONES DE 2.5% CADA UNA 2 ARRIBA Y 2 ABAJO, CONEXIÓN DELTA-ESTRELLA FACTOR K13 PARA OPERAR A UN NIVEL DE 1,600 M.S.N.M Y UN NIVEL DE TEMPERATURA PROMEDIO DE 30°C A UN MAXIMO DE 40°C NEMA 3R. DEBE DE CUMPLIR CON LAS NORMAS NACIONALES (NMX-J-351-ANCE-2021) Y NORMAS DE CALIDAD COMO ISO-9001, IEEE C57.12.34 y C57.12.28. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

TRANSFORMADOR TRIFASICO TIPO SECO DE 15 KVA , INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, TRANSFORMADOR TRIFASICO 15 KVA, FLETE Y MANIOBRAS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA PARA SU COLOCACIÓN.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por transformador a la máquina eléctrica para subir o bajar voltajes AC, para adaptarlos a las condiciones de funcionamiento de los dispositivos conectados dentro de un rango de voltaje (superior o inferior), además tienen la capacidad de separar ambos niveles de voltaje, todo esto de forma segura sin afectar la frecuencia.

Todos los transformadores que suministre e instale el contratista de acuerdo con las dimensiones fijadas en el proyecto deberán cumplir con la normatividad de la CFE. Todas las instalaciones deben ser llevadas a cabo por personal competente y debidamente calificado.

El contratista será el único responsable de la custodia de los transformadores hasta su entrega recepción, y deberá informar a la supervisión con anticipación de la llegada de estos.

Dentro del precio unitario estará incluido además del costo del suministro puesto en obra, las pruebas certificadas en fábrica, y todos los gastos que se requieran para su completa y correcta instalación de acuerdo con el proyecto.

Antes de poner en servicio el transformador se deberán realizar, para garantizar el buen estado y funcionamiento del equipo, las siguientes pruebas:

- Resistencia de aislamientos
- Resistencia óhmica

Es necesario hacer una conexión a tierra firme, permanente de baja impedancia. Del borne del neutro del transformador se conectará un conductor, en el mismo calibre del conductor neutro, hacia el sistema de puesta a tierra.

Cuando el transformador esté correctamente instalado, se procederá de la siguiente manera para energizarlo y ponerlo en servicio:

- Desconectar toda la carga en el lado de baja tensión.
- Alimentar el circuito de media tensión y cerciorarse de que no existan ruidos u olores extraños.
- No se debe presentar ninguna perturbación en el sistema.
- Verificar que los voltajes de salida estén dentro de los rangos normales y que no existen desbalances significativos.
- Gradualmente introducir la carga en baja tensión y tomar las mismas precauciones que se tuvieron en cuenta al conectar el circuito de media tensión.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

S/C SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE GABINETE PARA MEDICIÓN, 13 TERMINALES, 125 A CA, 20 A CD, MS02013J, NEMA 3R, SISTEMA: 3 FASES – 4 HILOS. CORRIENTE NOMINAL: 125 A CA, 20 A CD. CAPACIDAD INTERRUPTIVA: 10 KA, UTILIZANDO TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN BAJA TENSIÓN CON RELACIONES DE TRANSFORMACIÓN DE 400:5, A DEBE DE CUMPLIR CON LAS NORMAS DE CFE, NORMAS NACIONALES Y NORMAS DE CALIDAD COMO ISO-9001, CFE G0000-90, IEC 60044-3. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO I-LINE CATALOGO LA400M81B M82B CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 400 AMPERES MARCA SQUARED . INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

S/C SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE GABINETE PARA CONTROL DE 2 BOMBAS CON VARIADORES DE FRECUENCIA MARCA DANFOSS SERIE AQUA PARA UNA POTENCIA DE 100 HP @440 VCA MONTADOS EN GABINETE NEMA 12 AUTO-SOPORTADO. CON SISTEMA DE CONTROL POR PRESIÓN Y ARRANQUE SIMULTANEADO Y/O ALTERNADO DE BOMBAS, CON INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO MCP PARA CADA VARIADOR, SELECTOR MANUAL / FUERA / AUTOMÁTICO, MEDIDOR DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS MARCA DELTA MODELO DPM-C530 INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

S/C INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE GABINETE PARA CONTROL DE 2 BOMBAS CON VARIADORES DE FRECUENCIA MARCA DANFOSS SERIE AQUA PARA UNA POTENCIA DE 100 HP @440 VCA MONTADOS EN GABINETE NEMA 12 AUTO-SOPORTADO. CON SISTEMA DE CONTROL POR PRESIÓN Y ARRANQUE SIMULTANEADO Y/O ALTERNADO DE BOMBAS, CON INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO MCP PARA CADA VARIADOR, SELECTOR MANUAL / FUERA / AUTOMÁTICO, MEDIDOR DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS MARCA DELTA MODELO DPM-C530 INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entiende por tablero, gabinete y centro de carga, como el componente del sistema eléctrico del cual parten los circuitos derivados.

Los tableros son equipos eléctricos de una instalación, que concentran dispositivos de protección y de maniobra o comando, desde los cuales se puede proteger y operar toda la instalación o parte de ella. Un tablero eléctrico es una caja o gabinete que contiene los dispositivos antes mencionados, con sus cubiertas y soportes correspondientes, para cumplir una función específica dentro de un sistema eléctrico.

El contratista deberá tener la aprobación de la supervisión previamente a realizar las ranuras o perforaciones necesarias para la colocación de los tableros y gabinetes eléctricos.

Una vez instalado el tablero, se deberán colocar los interruptores y realizar el cableado del mismo junto con sus conexiones a tierra.

MEDICIÓN Y PAGO:

Este concepto será medido para fines de pago en piezas, con aproximación a la unidad, verificando la volumetría directamente en obra, procediendo para pago las piezas que se encuentren instaladas en su totalidad y a entera satisfacción de la supervisión.

S/C INTERRUPTOR SQUARED DE 3 X 150 CATALOGO HDA36150 PARA I-LINE . INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACIÓN, HERRAMIENTA, MATERIALES, MANO DE OBRA, AJUSTES, DESPERDICIOS, PRUEBAS, MATERIALES MENORES DE FIJACIÓN, TODAS LAS CARGAS Y ACARREOS NECESARIOS, LIMPIEZA DEL LUGAR DE TRABAJO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO SQD, 3POLOS x 30 Amp , INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACION, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACION, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO SQD, 3POLOS x 20 Amp , INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACION, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACION, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR SQUARED DE 3 X 50 CATALOGO HDA36050 PARA I-LINE . INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACIÓN, HERRAMIENTA, MATERIALES, MANO DE OBRA, AJUSTES, DESPERDICIOS, PRUEBAS, MATERIALES MENORES DE FIJACIÓN, TODAS LAS CARGAS Y ACARREOS NECESARIOS, LIMPIEZA DEL LUGAR DE TRABAJO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO NQO 3 X 50 AMPS., SUMINISTRO E INSTALACION , SQUARE'D O SIMILAR.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO SQD, 1 POLOS x 15 Amp , INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACION, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACION, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

S/C SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO QO DE 1 POLO 20 AMPERES, CATALOGO QO120, MARCA SQUARE D, INCLUYE: ACARREOS, ALMACENAMIENTO, MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO SQD, 1 POLOS x 20 Amp SUMINISTRO E INSTALACION, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACION, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por suministro y colocación de interruptor termo magnético, a las erogaciones que deba realizar el contratista para abastecer las cantidades que se fijen en el proyecto ejecutivo y/o las órdenes del Residente, considerando el costo L.A.B. en obra.

Un interruptor termo magnético es un aparato que se encarga de brindar protección a los circuitos eléctricos, este tiene dos formas de actuar, su parte térmica actúa ante una sobrecarga de energía del circuito y la otra parte, la magnética, actúa ante un cortocircuito. Sus cualidades se activan cuando se detectan valores mayores a límites que pueda soportar el circuito, básicamente actúa cortando el paso de corriente.

El interruptor termo magnético funciona gracias a las fuerzas de atracción magnéticas y a la dilatación del metal debido al calor. El dispositivo cuenta con una bobina metálica la cual cumple el trabajo magnético, un bimetal que se encarga de las funciones térmicas del dispositivo, un contacto

móvil que abre el circuito cuando hay sobrecarga o cortocircuitos y una cámara de extinción que tiene como tarea disipar el arco voltaico que se genera por la descarga.

El funcionamiento se da gracias a un mecanismo sencillo, cuando la corriente empieza a circular por el bimetálico, este se dilata y genera la apertura del circuito. La acción contraria la hace la bobina, por la cual al circular corriente, se genera un campo magnético, mientras mayor sea la corriente, mayor será la atracción generada en el campo. Si la atracción generada es lo suficientemente fuerte como para atraer todo el núcleo, el circuito se cierra.

MEDICIÓN Y PAGO:

El suministro e instalación de interruptor termo magnético para cualquier voltaje, será medido para fines de pago por pieza, con aproximación a la unidad. Al efecto se determinarán directamente el número de piezas suministrado, conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

CENTRO DE CARGAS TIPO QO DE 12 POLOS, CON ZAPATAS PRINCIPALES DE 125 AMPS, CAT. QO312L125G, INCLUYE: ELEMENTOS DE FIJACION, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, SUMINISTRO E INSTALACION.

DEFINICION:

TABLERO: es un componente del sistema eléctrico, del cual parten los circuitos derivados.

Los tableros son equipos eléctricos de una instalación, que concentran dispositivos de protección y de maniobra o comando, desde los cuales se puede proteger y operar toda la instalación o parte de ella. Un tablero eléctrico es una caja o gabinete que contiene los dispositivos de conexión, maniobra, comando, medición, protección, alarma y señalización, con sus cubiertas y soportes correspondientes, para cumplir una función específica dentro de un sistema eléctrico.

CENTRO DE CARGA: Un centro de carga es un tablero metálico que contiene una cantidad determinada de interruptores termo magnético, generalmente empleado para la protección y desconexión de pequeñas cargas eléctricas y alumbrado.

MEDICION Y PAGO:

Tanto los Tableros, el Centro de Carga, el Regulador de Voltaje y los Interruptores Termo magnéticos serán medidos y pagados por pieza (pza), conforme a las especificaciones indicados en el Proyecto de instalación Eléctrica

No se pagarán los Tableros, el Centro de Carga, el Regulador de Voltaje y/o los Interruptores Termo magnéticos que no cumplan con las Características y Especificaciones del Proyecto Ejecutivo, así como tampoco por deficiencias en la instalación y/o en su operación de funcionamiento

S/C SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE BANCO DE CAPACITORES FIJO DE 25KVAR, 460V, 60HZ, AISLANTE TIPO SECO, . INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá como banco de capacitores al conjunto de dos o más capacitores de potencia interconectados entre sí, que puede incluir accesorios como: de control y medición, barras o cables de interconexión, protecciones eléctricas, dispositivos de conexión y desconexión de equipos y envolvente o estructura soporte.

Este equipo es utilizado primordialmente para compensar el factor de potencia en redes eléctricas de media y alta tensión. También se utiliza para regular la tensión en los sitios de consumo y operar como filtro de armónicos en conjunto con reactores.

La conexión de los bancos de capacitores debe ser en estrella con neutro flotante.

El banco de capacitores se debe entregar balanceado con una tensión calculada menor de 50 V en su neutro, considerando las capacitancias reales medidas y un sistema trifásico balanceado.

El arreglo de los bancos de capacitores para cada una de las fases debe ser por medio de conexión de capacitores de potencia en paralelo para formar grupos serie. Estos grupos son conectados en serie para determinar los valores nominales de tensión y potencia del banco de capacitores.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

S/C SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE SUPRESOR DE SOBRE TENSIONES TRANSITORIAS, PROTECTOR DE PANEL MODULAR TDX DE 200 KA, 460V, 60HZ, CON CONTADOR DE SOBRETENSIONES – TDX200S277480 INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

S/C SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE INTERRUPTOR EN CAJA MOLDEABLE HDL 3X20 CON GABINETE H150 440V. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

Un supresor de sobretensiones transitorias (también conocido como dispositivo de protección contra sobretensiones o DPS) es un equipo diseñado para proteger los aparatos e instalaciones eléctricas de los picos de voltaje repentinos y de corta duración. Estos picos, que duran microsegundos, pero pueden alcanzar kilovoltios, son causados por descargas atmosféricas (rayos), fallos en la red eléctrica o procesos de conmutación (encendido/apagado de equipos grandes).

Función y Funcionamiento

El supresor funciona como una barrera o desvío para el exceso de energía:

Monitorización: El dispositivo monitoriza continuamente los niveles de tensión en el circuito.

Desvío: Cuando detecta un voltaje que excede un umbral seguro, activa sus mecanismos internos (comúnmente varistores de óxido metálico o MOV) para desviar la corriente excesiva de forma segura hacia la toma de tierra.

Protección: Al desviar la sobretensión, impide que llegue a los equipos conectados, protegiéndolos de daños.

Tipos Principales

Los supresores se clasifican generalmente según su ubicación y el tipo de sobretensión que manejan:

Tipo 1: Se instalan en la acometida principal o aguas arriba del tablero general. Están diseñados para proteger contra sobretensiones directas y muy potentes, como las causadas por impactos de rayo directos.

Tipo 2: Se instalan en los tableros de distribución o centros de carga. Protegen contra sobretensiones indirectas o inducidas, que son más comunes y generadas por conmutaciones o fallos internos y externos de menor magnitud.

Tipo 3: Dispositivos de punto de uso (como regletas o protectores individuales) que ofrecen una protección final y suplementaria para equipos electrónicos sensibles específicos.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

6.4. Acometida eléctrica en media tensión

PU48356 TRAZO Y NIVELACIÓN A CIELO ABIERTO CON APARATO TOPOGRÁFICO, 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 PLÁSTICO.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL

CORTE DE PAVIMENTO ASFALTICO CON DISCO DE E= 5 A 7 CMS., EL CONCEPTO INCLUYE: TRAZO, EQUIPO Y MANO DE OBRA.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL

RUPTURA DE PAVIMENTO ASFÀLTICO POR MEDIOS MECÀNICOS DE 7 CMS. DE ESPESOR, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MAQUINARIA, ACARREO A 1RA. ESTACIÓN (20.00 MTS.) PARA SU POSTERIOR CARGA FUERA DE LA OBRA Y LIMPIEZA FINAL.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL

EXCAVACION A MANO EN MATERIAL TIPO A Y/O B DE 0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD A CIELO ABIERTO MEDIDA COMPACTA; EL CONCEPTO INCLUYE: AFINE DE PISO Y TALUDES.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL

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.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL

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.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL

S/C SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE XLP 1/0 100% ALUMINIO. INCLUYE: MANO DE OBRA, CALIFICADA, HERRAMIENTA, EQUIPO, FLETE A OBRA, ACARREO, INSTALACION Y PRUEBAS, CONEXIONES, IDENTIFICACION, ACCESORIOS, ACARREOS HORIZONTALES Y/O VERTICALES AL SITIO DE LOS TRABAJOS Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION Y PUESTA EN OPERACION ALUMINIO. INCLUYE: MANO DE OBRA, CALIFICADA, HERRAMIENTA, EQUIPO, FLETE A OBRA, ACARREO, INSTALACION Y PRUEBAS, CONEXIONES, IDENTIFICACION, ACCESORIOS, ACARREOS HORIZONTALES Y/O VERTICALES AL SITIO DE LOS TRABAJOS Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION Y PUESTA EN OPERACIÓN

Ver especificación general

PU50976 POSTE DE CONCRETO PCR 15800 SEGÚN NORMA C.F.E., PROTOCOLIZADO POR LAPEM, INSTALACION, INCLUYENDO. ACARREOS, MANIOBRAS Y CONSUMIBLES NECESARIOS PARA SU CORRECTA OPERACIÓN.

El suministro y colocación de un poste de concreto de 15 metros requiere una excavación que podría ser de aproximadamente 1.5 metros el 10% de la altura total más 0.6m. La instalación implica enterrar el poste, asegurar que esté nivelado, fundir concreto alrededor de su base y esperar a que el concreto fragüe antes de la instalación final de alambres u otros elementos. Para el suministro de postes de este tamaño, se debe buscar un proveedor que ofrezca modelos de alta resistencia, certificados para cargas eléctricas si ese es el propósito, como los postes para proyectos de la CFE.

Proceso de instalación

Excavación: Se debe cavar un hoyo de la profundidad adecuada para el poste de 15 metros. Según las especificaciones técnicas, esto suele ser el 10% de la longitud total del poste más 0.60 metros, lo que daría un total de aproximadamente 1.5 metros de profundidad ($15 \times 0.10 + 0.60 = 2.1\text{m}$). Sin embargo, la profundidad puede variar según la normativa y el uso.

Colocación: El poste se coloca en el hoyo, asegurándose de que quede perfectamente vertical y nivelado.

Concretado: Se vierte concreto en la base del hoyo, rellenándolo completamente alrededor del poste.

Fraguado: El concreto debe fraguar durante el tiempo especificado antes de continuar con los siguientes pasos. Este tiempo puede variar, pero la instalación de alambres, por ejemplo, no debería hacerse antes de tres días después de la colocación del poste y el fraguado del concreto.

Instalación final: Una vez que el concreto haya fraguado completamente, se puede proceder con la instalación de alambres, cables u otros elementos que se utilizarán en el proyecto.

Consideraciones adicionales

Tipo de poste: Para un poste de 15 metros, se necesitan postes de concreto reforzado con alta capacidad de carga, diseñados para resistir las condiciones de carga y, posiblemente, certificados por la CFE. Asegúrate de que el poste elegido cumpla con todos los requisitos técnicos para tu proyecto.

Proveedor: Es recomendable buscar proveedores que ofrezcan postes de concreto de 15 metros, ya que son menos comunes que los de menor tamaño. Es posible que necesites contactar a distribuidores especializados en materiales eléctricos o de construcción.

Mano de obra: Ten en cuenta que la instalación de postes de gran altura requiere equipo pesado y personal calificado. Asegúrate de que los costos de mano de obra estén incluidos en tu presupuesto.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

PU44709 SUMINISTRO E INSTALACION DE TERMINAL EXTERIOR PARA 25 KV CALIBRE 3/0 INCLUYE TERMINAL Y TDO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por este concepto a la instalación de terminales exteriores, conectores tipo codo de 600 A., conectores múltiples, apartarrayos, etc. (accesorios de media tensión), interconexión al sistema de tierras y neutro corrido en bóvedas, registros, muretes, etc., estos deben efectuarse en apego al instructivo de instalación del fabricante y a las normas de construcción de redes subterráneas.

El contratista deberá suministrar e instalar la totalidad de elementos que componen la estructura y las conexiones de la transición, dichos trabajos deberán ser ejecutados por mano de obra especializada y con la herramienta adecuada.

Los materiales que componen la transición aéreo-subterránea son:

Conector tipo estribo
Amarre de aluminio suave
Aislador tipo pin post
Conector tipo perico
Cable de cobre desnudo
Cruceta tipo PT200
Apartarrayos ADOM TS (kv según requiera)
Cortacircuitos fusible (kv según requiera)
Conector tipo bayoneta
Terminal de uso exterior
Cable de potencia tipo XLP cal. 3/0 o 1/0 (kv según requiera)
Tubo tipo PAD de 4" de diámetro RD 13.5 color negro con protección UV.
Poste de concreto
Fleje de acero inox. De ½" de espesor
Soldadura tipo cadweld
Varilla cooperweld
Registro de concreto prefabricado
Abrazadera tipo UC
Conector derivador 90 grados (cal. Según requiera)
Sello termocontráctil o contráctil en frío.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades completas de obra electromecánica para la transición, que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

TERMINAL TIPO ZAPATA A COMPRESION, SUMINISTRO E INSTALACION, PARA CABLE XLP/EP CALIBRE 3/0 PARA OPERACION A 25 Kv PARA CONEXIÓN DE LINEA SUBTERRANEA A TRANSFORMADOR, INCLUYE, PRUEBAS, MANIOBRAS, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

VER ESPECIFICACION GENERAL

APARTARRAYOS DE OXIDO DE ZINC, TIPO DISTRIBUCION, CLASE 21 KV, SEGÚN NORMA C.F.E., PROTOCOLIZADO POR LAPEM, SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYENDO. ACARREOS, MANIOBRAS Y CONSUMIBLES NECESARIOS PARA SU CORRECTA OPERACIÓN.

VER ESPECIFICACION GENERAL

CORTACIRCUITOS DE EXPULSION 23 KV, 100 AMPERES CONTINUOS, INCLUYE: MATERIAL DE FIJACION Y CONEXION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TRASLADOS. SUMINISTRO E INSTALACION.

La instalación de cortacircuitos tipo XS debe ser realizada exclusivamente por personal calificado debido a que implican trabajo con alta tensión, lo cual conlleva riesgos de lesiones graves o muerte si no se siguen los procedimientos de seguridad adecuados.

A continuación, se describen los pasos generales para la instalación, que deben complementarse con las instrucciones específicas del fabricante (S&C Electric Company, etc.) y las normativas locales aplicables (como las de CFE en México):

Precauciones de Seguridad Obligatorias

Des energización: Asegúrese de que el circuito esté completamente sin tensión antes de iniciar cualquier trabajo. Utilice equipos de medición para verificar la ausencia de voltaje.

Equipo de Protección Personal (EPP): Utilice siempre el EPP adecuado, incluyendo guantes aislantes certificados para media/alta tensión, cascos, pantallas faciales y ropa de trabajo ignífuga.

Herramientas Aisladas: Emplee herramientas aisladas, como pértigas, para operar a una distancia segura.

Aislamiento del Área: Delimite y aisle la zona de trabajo para evitar el acceso de personal no autorizado.

Procedimiento General de Instalación

Montaje Físico:

Fije el cuerpo del corta circuito (base) a la estructura de soporte (poste o cruceta) utilizando la tornillería y herrajes adecuados, garantizando una instalación mecánica robusta.

Conexiones Eléctricas:

Conecte el conductor de línea principal a la terminal superior del corta circuito.

Conecte el conductor que va hacia la carga (por ejemplo, el transformador) a la terminal inferior.

Apriete todas las conexiones de tornillería con el torque especificado por el fabricante (usualmente 20 ft-lbs o 27 N.m) para asegurar un contacto eléctrico óptimo y evitar puntos calientes. Se recomienda el uso de cable cubierto (cable ecológico) para los puentes de conexión primaria.

Preparación del Tubo Portafusible:

Inserte el eslabón fusible (del amperaje y características correctas, ej. tipo Positrol® si es de S&C) dentro del tubo portafusible, siguiendo las instrucciones específicas del fabricante para su tensado y sujeción.

Aplique grasa aislante a todos los elementos móviles y roscados para facilitar futuras maniobras y el mantenimiento.

Corte cualquier trenza o hilo sobrante del eslabón fusible que pueda quedar expuesto y ser un riesgo de tensión accidental.

Colocación del Tubo Portafusible:

Con la pértiga y el EPP adecuado, inserte el tubo portafusible en la cuchilla seccionadora, asegurándose de que encaje correctamente en los contactos superior e inferior. El cierre debe hacerse sin carga (con el interruptor de baja tensión abierto).

Verificación y Puesta en Servicio:

Realice una inspección visual final de toda la instalación.

Cierre el interruptor de baja tensión (que tiene poder de cierre y corte) para energizar la carga.

Compruebe que las tensiones de salida son las adecuadas antes de retirarse del lugar.

Para obtener detalles precisos, consulte siempre las hojas de instrucciones específicas del fabricante para su modelo particular de corta circuito tipo XS.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades completas de obra electromecánica para la transición, que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

S/C SUMINISTRO E INSTALACION DE ESLABON FUSIBLE DE 10 AMPERS, ESTOS TRABAJOS INCLUYEN: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

El suministro e instalación de un eslabón fusible de 10 amperios implica adquirir el componente correcto (generalmente de color rojo en aplicaciones automotrices) y reemplazarlo de forma segura, siguiendo pasos como cortar la corriente, quitar el fusible fundido y colocar el nuevo en su lugar. Es fundamental asegurarse de que el nuevo eslabón sea del amperaje correcto para proteger el circuito y, si es necesario, contactar a un profesional para la instalación.

1. Preparación y seguridad

Corte la corriente: Si es un sistema eléctrico, baje el interruptor principal antes de comenzar.

Identifique el fusible: Localice la caja de fusibles y el eslabón fundido. Si es un sistema automotriz, los de 10 amperios suelen ser de color rojo y protegen elementos como luces o radios.

2. Instalación

Retire el fusible viejo: Use unas pinzas para retirarlo con cuidado. Evite usar herramientas metálicas si no es necesario.

Coloque el nuevo fusible: Inserte el eslabón nuevo en los contactos, asegurándose de que quede bien asentado y haga buen contacto.

Cierre la caja: Cierre la tapa de la caja de fusibles.

Restaura la corriente: Encienda el interruptor o suba el switch para probar si el circuito funciona correctamente.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades completas de obra electromecánica para la transición, que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

CRUCETA PT200 , SEGÚN NORMA C.F.E., PROTOCOLIZADO POR LAPEM, SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYENDO ACARREOS, MANIOBRAS Y CONSUMIBLES NECESARIOS PARA SU CORRECTA OPERACIÓN.

ABRAZADERA UL , SEGÚN NORMA C.F.E., PROTOCOLIZADO POR LAPEM, SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYENDO: ACARREOS, MANIOBRAS Y CONSUMIBLES NECESARIOS PARA SU CORRECTA OPERACIÓN.

CONECTOR TIPO ESTRIBO PARA CALIBRE 3/0 AWG, SUMINISTRO E INSTALACION, SEGÚN NORMA C.F.E., PROTOCOLIZADO POR LAPEM, INCLUYENDO ACARREOS, MANIOBRAS Y CONSUMIBLES NECESARIOS PARA SU CORRECTA OPERACIÓN,

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOTA TERMOCONTRACTIL DE 3 VIAS 4 ", INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TRASLADOS

La especificación técnica constructiva para una estructura de transición aéreo-subterránea trifásica se rige principalmente por las normas y manuales de construcción de la CFE (Comisión Federal de Electricidad), específicamente la norma CFE DCCSSUBT (Construcción de Sistemas Subterráneos) y las normas aplicables para líneas aéreas (como la CFE DCCLAAT1 para alta tensión o CFE DCCIAMBT para media y baja tensión, según el nivel de tensión).

A continuación, se describen los aspectos clave, materiales y procedimientos generales:

I. Aspectos Clave de Diseño y Normativa

- **Nivel de Tensión:** Las especificaciones varían si la transición es en baja tensión (BT) o media tensión (MT, típicamente de 13 kV a 33 kV).
- **Seguridad:** El diseño debe garantizar un "frente muerto" en la medida de lo posible, sin partes energizadas expuestas, y respetar distancias de seguridad tanto verticales (mínimo 4 m en MT) como horizontales (mínimo 2.5 m en MT).

- **Ubicación:** La transición generalmente se ubica al límite de la propiedad o en un poste diseñado específicamente para esta función, evitando cruzar terrenos o construcciones de terceros.
- **Accesibilidad:** Se deben prever pozos de visita o registros subterráneos (como el registro CFE-TN-RMTB-3 para MT) para facilitar la instalación, operación y mantenimiento de los equipos y cables subterráneos.

II. Materiales Requeridos

Los materiales deben cumplir con las normas de CFE (LAPEM) vigentes a la fecha de ejecución de los trabajos.

- **Poste/Estructura:** Postes de concreto o metálicos diseñados para soportar las tensiones mecánicas de los conductores aéreos y los equipos de transición.
- **Herrajes y Aisladores:** Aisladores tipo poste o de suspensión, bastidores y herrajes adecuados al nivel de tensión y a la configuración trifásica.
- **Pararrayos:** Dispositivos de protección contra sobretensiones atmosféricas instalados en el punto de transición aéreo para proteger el cableado subterráneo y equipos asociados.
- **Terminales o Mufas:** Componentes esenciales para la transición del cable aéreo (generalmente desnudo o cubierto) al cable aislado subterráneo. Deben ser adecuados para uso exterior y para el tipo de aislamiento del cable subterráneo (XLPE, por ejemplo).
- **Cable Subterráneo:** Conductores de cobre o aluminio con aislamiento adecuado (ej. XLPE) y protección contra la corrosión, diseñados para ser instalados en ductos o directamente enterrados.
- **Ductos y Canalizaciones:** Tubería de PVC o polietileno de alta densidad (PAD) para alojar y proteger los cables subterráneos, con diámetros específicos (ej. tubos de 160 mm de diámetro mínimo).
- **Registro Subterráneo:** Pozo de visita prefabricado o construido in situ, con tapa y dimensiones normadas.
- **Sistemas de Puesta a Tierra:** Elementos para garantizar una conexión a tierra efectiva y segura para los pararrayos, equipos y estructuras.

III. Procedimiento Constructivo General

1. **Planeación y Permisos:** Obtener los permisos necesarios y coordinar el programa de trabajo, incluyendo posibles libranzas de energía, con CFE.
2. **Obra Civil:**
 - Instalación del poste de transición y su cimentación.

- Excavación de la zanja (profundidad mínima de 0.96 m en algunos casos) y construcción o instalación del registro subterráneo.
- Instalación de ductos desde el poste hasta el registro y a lo largo de la trayectoria subterránea, asegurando una compactación adecuada del suelo circundante.
- 3. Montaje de Equipos Aéreos: Instalar los herrajes, aisladores, pararrayos y demás componentes en el poste.
- 4. Tendido de Conductores: Instalar los conductores aéreos y tender los cables subterráneos a través de los ductos hasta el registro.
- 5. Conexiones y Mufado: Realizar las conexiones en el poste y en el registro, instalando las mufas o terminales que unen la red aérea con la subterránea. Es crucial asegurar el correcto orden de fase.
- 6. Pruebas y Puesta en Servicio: Realizar las pruebas de aislamiento, continuidad y resistencia de puesta a tierra antes de energizar el sistema, bajo la supervisión de CFE.

Para detalles específicos y planos de construcción, se debe consultar directamente la normativa vigente de CFE (disponible en su portal LAPEM), ya que las especificaciones pueden variar según la región y los requerimientos locales.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

FLEJE INOXIDABLE DE 3/4" CON SEGURO, CON UN DESARROLLO PROMEDIO DE 2.00 MTS. PARA FIJAR TUBO DE TRANSICIÓN DE 4" DE DIÁMETRO A POSTE DE CONCRTEO, SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYE: ACARREOS, DESPERDICIOS, MANIOBRAS Y CONSUMIBLES NECESARIOS PARA SU CORRECTA OPERACIÓN.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades completas de obra electromecánica para la transición, que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SELLADO DE DUCTOS DE 4" EN REGISTROS, CONSIDERANDOD 6 TUBOS DE 4" POR REGISTRO, INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, FIJACION, ACARREOS, ELEVACIONES Y MANO DE OBRA ESPECIALIZADA.

El sellado deberá realizarse mediante las especificaciones constructivas y normas de la CFE.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades completas de obra electromecánica para la transición, que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO CONDUIT DE P.V.C. DE 4" Ø TIPO PESADO, CON 4 MANGUERA DE POLIDUCTO DE 3/4 EN SU INTERIOR GUIDAS CON ALAMBRE GALVANIZADO CAL 14; INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION .

TUBO CONDUIT DE PVC DE 2" Ø, TIPO PESADO SUMINISTRO E INSTALACION

VER ESPECIFICACION GENERAL

REGISTRO DE CONCRETO PARA MEDIA TENSION EN BANQUETA TIPO 4 NORMA CFE-TN-RMTB-4 1.50 X 1.50 X 1.50 MTS. SUMINISTRO E INSTALACION.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

La función del registro prefabricado de concreto es permitir el cableado de los ductos eléctrico a la acometida del transformador en forma subterránea. Debe cumplir con la norma de Redes Subterránea CFE con protocolo marca Centrifugados a Mexicanos o similar. El proveedor seleccionado debe contar con certificado de aprobación de LAPEM.

Las características que debe reunir el REGISTRO son:

Tamaño	el indicado en catalogo y planos
Material	Concreto
Marco de Tapa y Contramarco	Galvanizados

MEDICION Y PAGO:

El suministro e instalación de registro de concreto prefabricado para baja tensión norma C.F.E. con marco y tapa galvanizados para fines de pago se medirá por pieza y al efecto se medirá directamente en la obra.

Los registros prefabricados de concreto para b.t. 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 su precio unitario el costo por adquisición de los componentes que forman el suministro, excavación de cepa según especificación, traspaleo de material producto de excavación, acarreo de registro y maniobras de instalación de registro y maniobras de grúa; relleno y compactación de cepa con material producto de excavación libre de basura, piedras y/o materiales que afecten una buena cimentación del registro, en éste caso el contratista estará obligado a proporcionar material de banco tepetate para la instalación de registro en capas de 20 cm y compactar agregando humedad óptima para obtener 85% de prueba Proctor estándar, repitiendo el proceso hasta el nivel de piso terminado, 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 MENSULA DE ACERO GALVANIZADO DE 35 CM PARA ACOMODO DE CABLEADO EN REGISTROS DE MEDIA TENSION. INCLUYE: GRAPA METALICA, MANO DE OBRA POR TÉCNICO CERTIFICADO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS Y/O GRUA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. CONCEPTO BASADO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELECTRICAS : NOM-SEDE-2012 Art. 923-3 (F)(1) TRABAJO EMERGENTE.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREDERA DE 1 MT. GALVANIZADA POR INMERSIÓN EN CALIENTE. INCLUYE MANO DE OBRA Y SUPERVISIÓN CONFORME AL PLANO DEL PROYECTO

TACONES DE PLASTICO PARA MENSULAS DESCANSACABLES INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACIÓN, ACARREOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

SUMINISTRO E INSTALACION DE FLEJE DE PLASTICO DE 3/4" RESISTENTE A INTEMPERIE Y AMBIENTES QUIMICOS TY5442PX, PARA ACOMODO DE DUCTERIA DE MEDIA TENSION. INCLUYE: GRAPA METALICA, MANO DE OBRA POR TÉCNICO CERTIFICADO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS Y/O GRUA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. CONCEPTO BASADO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELECTRICAS : NOM-SEDE-2012 Art. 923-3 (F)(1) TRABAJO EMERGENTE.

SUMINISTRO EN INSTALACION DE PIEZAS ESPECIALES EN DONDE SE INDIQUE POR MEDIO DE LOS PLANOS DE PROYECTO O LO QUE INDIQUE EL SUPERVISOR, RESPETANDO LA NORMATIVIDAD DE SIAPA

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades completas de obra electromecánica para la transición, que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

S/C CONSTRUCCIÓN DE BANCO DE DUCTOS A CIELO ABIERTO EN ARROYO DE 1 VÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CORRUGADO (PADC) DE 4" DE DIÁMETRO PARA MEDIA TENSIÓN Y 2 DUCTOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CORRUGADO DE 2" PARA INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES, EN TERRENO NORMAL. SEGÚN ESPECIFICACIÓN CFE DCCSSUBT.

VER ESPECIFICACION GENERAL

SUMINISTRO Y COLOCACION DE CINTA DE ADVERTENCIA CON LA LEYENDA "PELIGRO ALTA TENSION" DE 16 CMS DE ANCHO COLOCADA A 35 CMS DE N.P.T., INCLUYE: SUMINISTRO DEL MATERIAL, COLOCACION, EXCAVACION, RELLENO, COMPACTACION, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

La cinta requerida debe cumplir con las siguientes características:

- **Leyenda:** "PELIGRO ALTA TENSIÓN" (usualmente en letras negras).
- **Color:** Rojo (color estándar para riesgo eléctrico).
- **Ancho:** 16 cm.
- **Material:** Polietileno de alta calidad, resistente a condiciones subterráneas y a la degradación.

- **Presentación:** Se suministra comúnmente en rollos de 250 o 305 metros.
- **Características adicionales:** Existen opciones detectables (que contienen un hilo metálico) para facilitar su localización futura mediante equipos de detección, aunque la solicitud original solo especifica la cinta estándar.

Procedimiento de Colocación

La cinta se coloca como una medida de seguridad crucial por encima de los cables de alta tensión enterrados:

- **Ubicación:** Se instala en la zanja, a **35 cm por encima del Nivel de Piso Terminado (N.P.T.)** o sobre el relleno inicial de la zanja, antes de la capa final de tierra o pavimento.
- **Propósito:** Sirve como una barrera visual y una advertencia temprana para futuros trabajos de excavación, alertando al personal de la presencia de cables energizados.
-

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será por metro instalado.

REPOSICION DE BANQUETA DE CONCRETO HIDRAULICO F'C= 150 KG/CM2, CONCRETO HECHO EN OBRA DE 8 A 10 CMS., DE ESPESOR, INCLUYE: ACARREOS Y MATERIALES, MANO DE OBRA, TERMINADO APALILLADO. TRABAJOS OBSTACULIZADOS POR LA PRESENCIA DE PUESTOS AMBULANTES Y AFLUENCIA DE PERSONAS INTERFIRIENDO CON EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA, ASI COMO POR EL TRANSITO VEHICULAR YA QUE SE DEBE DEJAR LA MITAD DEL ARROYO DE LA CALLE PARA LA CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS DE TRAFICO PESADO POR SER ZONA DE CARGA Y DESCARGA DE PRODUCTOS MERCANTILES.

VER ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONCRETOS

CABLE DE COBRE DESNUDO CAL 1/0 AWG. SUMINISTRO E INSTALACION

VER ESPECIFICACION GENERAL DE CABLEADOS

REGISTRO DE CONCRETO PREFABRICADO NORMA CFE-RMTB3, DE 1.16X1.16X0.90 M, CON ARO Y TAPA DE CONCRETO POLIMERICO, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, FLETES, ACARREOS, MANIOBRAS, NIVELACION, COLOCACION, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA PARA SU CORRECTA EJECUCION.

VER ESPECIFICACION GENERAL DE REGISTROS PREFRABRICADOS

S/C SUMINISTRO E INSTALACION DE INSERTO APARTARRAYO DE 25KV, 10 AMP, DEBE DE CUMPLIR CON LAS NORMAS DE CFE, NORMAS NACIONALES Y NORMAS DE CALIDAD COMO ISO-9001, ANSI/IEEE Standard 386. ESTOS TRABAJOS INCLUYEN: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

VER ESPECIFICACION GENERAL DE INSTALACION DE TORRE

S/C UMINISTRO E INSTALACION DE CODO COMPLETO OCC 25KV 10AMP CALIBRE 1/0, CON PUNTO DE PRUEBA, DEBE DE CUMPLIR CON LAS NORMAS DE CFE, NORMAS NACIONALES Y NORMAS DE CALIDAD COMO ISO-9001, ANSI/IEEE Standard 386. ESTOS TRABAJOS INCLUYEN: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

VER ESPECIFICACION GENERAL DE CABLEADOS DE PIEZAS

S/C SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR DE TIERRA 25KV, CALIBRE 1/0, DEBE DE CUMPLIR CON LAS NORMAS DE CFE, NORMAS NACIONALES Y NORMAS DE CALIDAD COMO ISO-

9001, ANSI/IEEE Standard 386. ESTOS TRABAJOS INCLUYEN: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

VER ESPECIFICACION GENERAL DE INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

S/C CABLE CONTROL MULTICONDUCTOR 8 x 10 AWG PARA CONEXIÓN DE MEDIDOR Y TRANSFORMADORES DE CORRIENTE.

VER ESPECIFICACION GENERAL

PRUEBA DE VLF AL CONDUCTOR XLP DE 1/0 DE AL DE MEDIA TENSIÓN, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA ESPECIALIZADA

La prueba de VLF (Very Low Frequency) o muy baja frecuencia se realiza a cables de media y alta tensión para verificar la integridad del aislamiento eléctrico sin dañarlo. Consiste en aplicar una tensión alterna de baja frecuencia entre 0.01 y 0.1 Hz durante un período determinado (15 a 60 minutos) y se espera que el cable soporte la prueba sin descargas eléctricas o fallos. El objetivo principal es detectar defectos en el aislamiento, los herrajes y los terminales para prevenir fallos en servicio.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será por servicio.

PIRAMIDE DE CONCRETO ARMADO DE F'C= 250KG/CM2, FABRICACION, CON VARILLA DE REFUERZO DE 3/8" A CADA 20 CMS. CON UNA BASE DE 1.20 X 1.20 MTS. Y DE 0.80 X 0.80 MTS. EN SU PARTE SUPERIOR, INCLUYE: CIMBRA, COLOCACION DE TUBO DE P.V.C. PARA ENGRAVADORES, Y DUCTO PARA CABLE DE LA BOMBA AMBOS DE P.V.C. DE TUBO DE 3" DE DIAMETRO SANITARIO.

es una base de cimentación prefabricada en forma de pirámide, hecha de hormigón reforzado con acero, que proporciona soporte estable para postes, columnas y estructuras verticales, ideal para alumbrado, telecomunicaciones y energía solar por su eficiencia, resistencia y rápida instalación, combinando la compresión del concreto con la tracción del acero para mayor durabilidad.

Componentes y Materiales

Concreto: Mezcla de cemento, agregados (arena, grava) y agua.

Acero de refuerzo (Armadura): Barras corrugadas (varillas) que le dan resistencia a la tracción al concreto.

Uso y Aplicaciones

Cimentaciones: Soporte para postes de alumbrado público, señalización, torres de telecomunicaciones, y estructuras de energía solar.

Ventajas: Distribución eficiente de cargas, estabilidad, resistencia a condiciones climáticas, y rapidez en la instalación.

Construcción y Funcionamiento

Excavación: Se prepara el terreno y se excava un pozo.

Armado: Se coloca una parrilla de acero en el fondo, y se integran varillas de refuerzo que conectan con la estructura superior (el poste).

Vaciado: Se vierte el concreto, dando forma de pirámide para optimizar la carga hacia el suelo, logrando una base robusta y económica.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades completas de obra electromecánica para la transición, que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

7. Telemetría

7.1. Telemetría

S/C SUMINISTRO DE UNIDAD TERMINAL REMOTA (UTR) MARCA MOTOROLA MODELO ACE3600 PARA MONITOREO Y CONTROL DE INSTALACIÓN TIPO TANQUE REBOMBEO.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se da el nombre de estación de medición al equipo que recolectará y procesará en el sitio de la instalación hidráulica la información enviada por los sensores, actuadores, etc. Misma que en su conjunto conformará una base de datos de la instalación hidráulica.

A esta base de datos se le denominará base de datos de la UTR, ya que residirá en el equipo Unidad Terminal Remota, desde el punto de vista de la UTR a la información adquirida de sensores o transmisores se le denomina entradas.

Las estaciones de medición tendrán la capacidad de ser escaladas con unidades UTR del tipo autónomo capaces de proporcionar medición, control y comunicaciones para todos los sitios y para todas las funciones definidas a futuro.

Las características y configuración de las UTR deberán apegarse a lo siguiente:

- CPU 32 bits
- Puerto serial RS-232, 2
- Puerto para radio-modem, 1
- Memoria tipo flash (mínimo); 1 Mbyte
- Memoria tipo RAM (mínimo); 256 Kbyte
- Bitácora de errores con acceso a remoto
- Lenguaje de programación; escalera
- Diagnósticos remotos de CPU
- Operación ambiente -30 a +60 °C
- Humedad relativa <90% @ 50°C
- Diagnósticos locales mediante leds

- Protocolo de comunicaciones MDLC compatible con repetidor y base de comunicaciones existentes del sistema de control de válvulas

Salidas Digitales

- Tipo relevador
- Capacidad de contactos 125 VA
- Contacto auxiliar de confirmación 1 por salida
- Aislamiento entre contactos min. 1 kv
- Led de diagnóstico 1 por salida
- Protección SWC con descarga ANSI C37.90 1-1989
- Para conexión de arrancadores deberá utilizar contactores o relevadores de interposición.

Entradas digitales

- Tipo contacto seco
- Aislamiento óptico
- Rango aislamiento mínimo 2.5 kv
- Led de diagnóstico 1 por entrada
- Protección SWC por descarga ANSI C37.90 1-1989

Entradas analógicas

- Tipo 2-20 Ma
- Compensación de temperatura incluida
- Acceso a lectura de temperatura
- 2 leds de diagnóstico por cada entrada abajo del rango <4 Ma arriba del rango >20 Ma
- Precisión ± 0.2 % de la escala
- Protección SWC por descarga ANSI C37.90 1-1989

Medidor de energía trifásico

- Precisión ± 0.3 % de la escala
- Vms por fase
- Irms por fase
- Potencia (potencia real) por fase
- VAR (potencia reactiva) por fase
- VA (potencia aparente) por fase
- Frecuencia
- Energía (potencia * hora)
- Factor de potencia

Radio – modem

- Modulación datos DPSK 1200 bps
- Banda de operación 450 – 520 MHz
- Separación de canales 12.5/25 KHz
- Estabilidad de frecuencia ± 0.00020 %
- Distorsión 3%
- Sensibilidad (12 Db SINAD) 0.28 μ V
- Intermodulación – 73 Db
- Potencia 4 watts

- Alimentación 12 VDC

Display y teclado local

- Display de cristal líquido de 20 x 4 caracteres
- Teclado 24 teclas de membrana

Sistema de radiación

- Antena omnidireccional de 6 dB mínimo
- Mástil
- Cable baja atenuación
- Conectores
- Supresor de descargas atmosféricas
- Varilla de tierra

Configuración de UTR acueducto

- Dos indicaciones detección de intruso, selector UTR local/remoto, puerta abierta gabinete
- Operación de equipos de bombeo cada uno con arranque, para, retro aviso y selector fuera/dentro
- Medición de flujo y presión

Las estaciones de medición serán operadas por corriente alterna 117/230 VAC 60 Hz, con respaldo de baterías de corriente directa 12 VDC.

Las estaciones de medición permitirán visualizar localmente, y controlar a futuro las variables, incluyendo el control remoto.

Las comunicaciones serán operadas por eventos programados entre las estaciones de medición y el sistema centralizado, aunque cada estación de medición deberá ser accesada directamente por el sistema central por demanda.

Los parámetros de alarma definidos de caudal, volumen y nivel, deberán proporcionar datos al sistema central en cada envío por lote y generar reportes, tanto en pantalla como por escrito.

Las estaciones de medición permitirán el control local a futuro con unidades UTR con definición remota de los puntos de referencia (setpoints) desde el sistema central.

Los datos recolectados o calculados por la UTR en cada sitio de las instalaciones hidráulicas tendrán como destino la Estación Maestra de control supervisora ubicada en las oficinas centrales del SIAPA. La que deberá estar integrada por los subconjuntos de las bases de datos de la UTR de cada estación y la información generada en la misma estación central en esta se ejecutarán tareas tales como: adquisición de información, detección de mediciones fuera de rango, registro de alarmas, generación de reportes, on/of, entre otras.

El contratista deberá realizar todos los trámites correspondientes para obtener los permisos de comunicaciones ante la secretaría de comunicaciones y transportes o a todos los organismos que correspondan, para llevar a cabo una transmisión de datos confiable y segura.

MEDICIÓN Y PAGO:

El suministro de la unidad terminal remota, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

S/C SISTEMA DE RADIACIÓN PARA ENLACE (INCLUYE ESTUDIO LOS, RADIO DE COMUNICACIÓN BANDA ANCHA: 5 GHZ, RANGO DE OPERACIÓN (5150 - 5875 MHZ), PROCESADOR ATHEROS MIPS, FUERTE SEGURIDAD WPA2 AES. ALTO DESEMPEÑO, ANTENA INTEGRADA DE 25 DBI. POE 12/24 VDC, CABLE UTP CAT5E, CONECTORES Y SUPRESOR DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por sistema de radiación para enlace como el sistema de comunicación que utiliza ondas electromagnéticas para transmitir señales entre dos o más puntos distantes.

Un sistema de radio comunicación lo compone; un transmisor de rango de operación 5150 – 5875 MHz, con procesador Atheros MIPS, adaptador PoE 12/24 VDC, cable UTP Cat.5E, conectores y supresor de descargas atmosféricas. Se instalará sobre un poste de una torre arriostrada, para que de esta manera pueda realizar la transmisión de datos por medio de radio de banda ancha.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad para el suministro e instalación del sistema de radio para enlace, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SUMINISTRO DE TRANSMISOR DE PRESIÓN; CUERPO ACERO INOXIDABLE; 0-20 BAR; SEÑAL SALIDA 4-20 MA PARA MONITOREO DE LÍNEA DE IMPULSIÓN DE REBOMBEO.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

La función del transmisor de presión es la de medir la presión en la red de agua potable para determinar cuándo se requiere arrancar o parar la bomba de un pozo o rebombio, tomar mediciones en líneas de conducción o en la descarga de baterías de bombeo.

La señal de salida del instrumento de medición de presión manométrica deberá conectarse hacia una entrada de la unidad terminal remota empleada. Esta última proporcionará la medición tanto al centro de control como a las instalaciones cuya operación dependa del nivel del tanque, así como a la operación local de rebombios si la instalación los tuviere. El valor de la presión manométrica deberá presentarse en el display de la unidad terminal remota en unidades de ingeniería.

Es un equipo de medición que transforma la presión de la línea de aire comprimido en un valor eléctrico, este valor suele ser de 4 a 20 mA.

Una vez conectado el transmisor en la línea de aire comprimido, enviará una señal con el valor indicado, a un sistema de control. En función del valor de la señal, el sistema de control interpretará la presión de línea que se esté midiendo, lo cual provocará una acción.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad para el suministro del transmisor de presión, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

PU47835 SUMINISTRO DE TRANSMISOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO SUMERGIBLE WATER PILOT ENDRESS & HAUSER CON 20 METROS DE CABLE ESPECIAL, SEÑAL DE SALIDA 4-20 MA, RANGO MEDICIÓN 0 A 10 METROS PARA NIVEL SUMERGIBLE EN TANQUES, INCLUYE BASE-SOPORTE CON CONTRAPESO Y CABLE DE SUJECCIÓN EN ACERO INOXIDABLE.

La función del transmisor de nivel dinámico/estático es la de proporcionar el nivel del manto freático con respecto al nivel de piso de pozo cuando el equipo de bombeo esté en operación (nivel dinámico) y cuando esté en reposo o paro (nivel estático) para contar con esta información en el centro de control y para que localmente se establezcan los permisos para arranque y/o paro del equipo de bombeo. El tipo de medición empleada es mediante un transmisor tipo sonda de presión sumergible hermético tanto en el sensor como en el cable. El cable de dicho sensor deberá estar conectado y cerrado herméticamente en fábrica; no se permitirán empalmes; el cable debe ser de la longitud que se indique en la tabla de datos de columna del pozo que se proporcionará para cada uno de ellos. La instalación se hará bajando el sensor por gravedad entre la columna y el ademe, se deberá hacer una prueba previa con un tubo del mismo diámetro del sensor para confirmar el paso libre, en caso de que no pase la prueba o se atore el tubo se deberá sacar la columna y adosar el sensor en la parte inferior volviendo a colocar la columna en su lugar, al instalar la columna se deberá tener extremo cuidado para no golpear el cable del sensor. El equipo debe cumplir las siguientes características:

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad para el suministro del transmisor, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

S/C SUMINISTRO DE MEDIDOR DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS COMUNICACIÓN MARCA SATEC, PUERTO COMUNICACIÓN RS-485 MODBUS; INCLUYE 2 TP'S PARA PROTECCIÓN Y 3 TC'S 400:5, PARA MONITOREO GENERAL.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se denominan instrumentos de mediciones eléctricas a todos los dispositivos que se utilizan para medir las magnitudes eléctricas y asegurar así el buen funcionamiento de las instalaciones y máquinas eléctricas. Son los métodos, dispositivos y cálculos usados para medir cantidades eléctricas. La medición de cantidades eléctricas puede hacerse al medir parámetros eléctricos de un sistema. Usando transductores, propiedades físicas como la temperatura, presión flujo, fuerza y

muchas otras, pueden convertirse en señales eléctricas, que pueden ser convenientemente registradas y medidas.

Es un instrumento avanzado basado en el micro procesamiento digital que incorpora las capacidades de un analizador de redes, grabador de información y controlador programable. El instrumento provee mediciones trifásicas de las cantidades eléctricas en los sistemas de distribución de potencia, eventos de monitoreo extremo, equipos de operación externa por medio de los contactos de relé, grabaciones rápidas y a largo plazo de los eventos y cantidades medidas, análisis en red de armónicos y grabaciones de disturbios.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad para el suministro del medidor de parámetros eléctricos, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

INSTALACION DE MEDIDOR DE FLUJO ELECTROMAGNETICO DE 12" DIAMETRO, INCLUYE: INSTALACION, CONFIGURACION, PUESTA EN OPERACION Y CAPACITACION DE ACUERDO A ESPECIFICACION.

Medidor de gasto del tipo carrete bridado para diámetros de hasta 12 " de Ø para medir para medir la cantidad de agua en m3 y el gasto instantáneo en LPS extraída de cada una de las instalaciones, el medidor el sensor debe tener las siguientes características; El medidor para estos diámetros deberá ser del tipo electromagnético porque presenta la ventaja de que su lectura no es afectada por sólidos en suspensión, viscosidad, densidad ni temperatura del líquido. El Medidor de flujo tipo electromagnético, deberá cumplir las siguientes especificaciones: Medidor electromagnético de carrete para medición de gasto para tuberías llenas con un diámetro hasta 12 Conexión a proceso tipo carrete bridado con rango de presión 10 bar. (150 psi) Tubo de medición en acero inoxidable 1.4301 Bridas acero al carbón con recubrimiento Cumpla con una conductividad mínima de 50 μ s/cm. Recubrimiento interno en Goma Dura Electrodo en acero inoxidable 316L Exactitud de 0.5% de la medición o mejor. Medición bidireccional Con transmisor remoto Grado de protección medidor ip68. Soporte rango de temperatura de fluido: -20 a +50°C Alimentación: 85 Conector glándula m20 Consumo máximo de 12 va (sensor+transmisor) Una salida de 4 a 20 mA; una salida pasiva de pulsos Protocolo de comunicación Modbus para envíos de datos a través de la UTR y reflejada en el sistema Scada control maestro 2018, Certificado de calibración individual emitido por laboratorio con acreditación iso17025.

MEDICIÓN Y PAGO:

La unidad para el suministro del medidor, para efectos de pago o estimación será la pieza y servicio , para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

PUESTA EN OPERACIÓN DE UNIDAD TERMINAL REMOTA EN CAMPO, INCLUYE: REVISIÓN Y REMATE DE TERMINALES DE CABLEADO, CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS, PRUEBAS DE APLICACIÓN HIDRÁULICA, SINTONIZACIÓN Y PRUEBAS DE COMUNICACIONES, PRUEBAS DE CENTRO DE CONTROL, EJECUCIÓN DE PROTOCOLO DE PRUEBAS Y ENTREGA/RECEPCIÓN.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por y puesta en operación de terminales remotas y alta de terminales remotas en sistema actual de control y monitoreo de válvulas a todas las actividades que deberá de realizar la contratista para llevar a cabo este concepto.

El contratista deberá de verificar en sitio las especificaciones y características del sistema de control supervisorio que se tienen actualmente en las oficinas centrales del SIAPA, por lo que todos los equipos, instrumentos de automatización y sistemas de comunicación integrados para este sistema deberán ser compatible con lo existente.

La contratista deberá realizar un programa de operación de los instrumentos de medición, actuadores, contactores, modem de comunicación, de acuerdo con los requerimientos que el área operativa solicite, estos deberán de ser compatible con el sistema operativo existente afín realizar una operación confiable desde la estación central y/o estación de UTR.

La contratista deberá de responsabilizarse de la puesta en operación de las terminales remotas y dar de alta a las mismas en el sistema actual, para ello la contratista deberá de realizar todos los trámites correspondientes para uso y disponibilidad de los sistemas de comunicaciones ante las dependencias oficiales de comunicación y transporte, así como a todas aquellas relacionadas con lo mismo.

El arranque y la calibración deberán incluir verificación física de los parámetros medidos mediante un equipo de prueba certificado.

El arranque inicial y la calibración de campo deberán estar a cargo de un técnico certificado y entrenado en fábrica quien certificará la precisión de los principales componentes del sistema, entre ellos los siguientes:

- Módulo de comunicación de datos.
- Transmisor de nivel/Controlado.

El contratista deberá proporcionar una tarjeta de calibración de plástico laminado impermeable para cada instrumento, en la cual se defina la calibración y los parámetros programados. El técnico deberá fijar esta tarjeta dentro del gabinete UTR en cada uno de los sitios en el momento de la calibración inicial de campo y del arranque inicial.

El contratista deberá tener la capacidad de prestar servicio y mantenimiento en curso mediante técnicos entrenados en fábrica.

El contratista deberá proporcionar un calendario de servicio, mantenimiento y calibración con validez de un año posterior a la aceptación del sistema.

MEDICIÓN Y PAGO:

Para fines de pago la programación y puesta en operación de terminales remotas y alta de terminales remotas en sistema actual de control y monitoreo se medirá por pieza (servicio), una vez

que estén operando en el sistema central existente en oficinas centrales de SIAPA y a entera satisfacción de la supervisión.

ALTA DE UNIDAD TERMINAL REMOTA EN CENTRO DE CONTROL INCLUYE: CONFIGURACION EN SISTEMA SCADA; ALTA EN BASE DE DATOS; GENERACION DE PANTALLA O DESPLEGADO MIMICO; ALTA EN BASE DE DATOS DE COMUNICACIONES; PUESTA EN OPERACION Y EJECUCION DE PROTOCOLO DE PRUEBAS Y ENTREGA/RECEPCION

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Las UTR que integran el sistema deberán darse de alta en el sistema de la Dirección de Abastecimiento y Operación. El alta debe incluir:

Alta de variables del sistema en la base de datos de la central.

Definición e implementación de desplegados para cada una de las nuevas estaciones.

Implementación de pantallas de captura de parámetros para configuración de las terminales remotas.

Calibración y Arranque

La instrumentación seleccionada e instalada en este proyecto servirá como base para el sistema de control total de supervisión y adquisición de datos. Por esta razón, son de suma importancia para el sistema su funcionamiento, precisión, confiabilidad y precisión en la comunicación de datos.

El arranque y la calibración deberán incluir verificación física de los parámetros medidos mediante un equipo de prueba certificado.

El arranque inicial y la calibración de campo deberán estar a cargo de un técnico certificado y entrenado en fábrica quien certificará la precisión de los principales componentes del sistema, entre ellos los siguientes:

Módulo de comunicación de datos.

Transmisor de nivel/Controlado.

El contratista deberá proporcionar una tarjeta de calibración de plástico laminado impermeable para cada instrumento, en la cual se defina la calibración y los parámetros programados. El técnico deberá fijar esta tarjeta dentro del gabinete RTU en cada uno de los sitios en el momento de la calibración inicial de campo y del arranque inicial.

El contratista deberá tener la capacidad de prestar servicio y mantenimiento en curso mediante técnicos entrenados en fábrica.

El contratista deberá proporcionar un calendario de servicio, mantenimiento y calibración con validez de un año posterior a la aceptación del sistema.

MEDICIÓN Y PAGO:

Para fines de pago la programación y puesta en operación de terminales remotas y alta de terminales remotas en sistema actual de control y monitoreo se medirá por pieza (servicio), una vez que estén operando en el sistema central existente en oficinas centrales de SIAPA y a entera satisfacción de la supervisión.

S/C TORRE ARRIOSTRADA TZ30 DE 21 METROS DE ALTURA (EN BASE A ESTUDIO DE LÍNEAS DE VISTA REALIZADO), INCLUYE: BASE PARA RETENIDAS DE CONCRETO O ANCLAS, BASE PARA TORRE, RETENIDAS DE CABLE DE ACERO. NUDOS GALVANIZADOS, TENSORES, LUZ DE OBSTRUCCIÓN, PARARRAYOS TIPO DIPOLO CORONA CON TIERRA FÍSICA, CANALIZACIÓN PARA CABLE DE ANTENA CON TUBERÍA PG DE 25 MM, MATERIALES Y MANO DE OBRA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por torre arriostrada a la torre que se puede sujetar arriostrando una cuerda o cable al suelo. Este tipo de torres se pueden instalar en los techos de edificaciones para ayudar con la instalación de antenas.

El contratista deberá suministrar todos los componentes de la torre e instalarla tomando en cuenta lo siguiente:

- La cimentación será un dado de concreto armado para alojar el tornillo ciego, que es una varilla roscada de 5/8" de diámetro con una profundidad entre 25 y 30 centímetros, se deberá colocar en el armado de concreto previo a realizar el colado.
- Una vez que el concreto este fraguado se colocará la base de la torre, que es una placa de 1/4" de espesor que cuenta con un barreno central y tres guías para poder sentar las piezas. Esta base se atornillará al dado de concreto, utilizando una tuerca y una rondana plana para que se pueda ajustar de manera correcta.
- Todos los tramos cuentan con una altura de 3 metros además de una zona de acoplamiento en cada uno de los extremos; una vez que un tramo se encuentre montado en el tramo inferior, se colocarán los tornillos en la unión, para disminuir la posibilidad de movimiento de la torre.
- El tramo final se instalará de la misma manera que los tramos anteriores, con la diferencia de que esta pieza termina en un solo punto hacia arriba, para poder colocar un mástil de una protección atmosférica.
- La torre deberá de llevar un juego de retenidas por cada 6 metros de altura. En la parte inferior al anclaje de la torre se realizará mediante un pequeño dado de concreto para poder soportar la argolla mediante la cual se tensará la torre. La argolla para tensar se deberá de colocar a una distancia aproximada del 70% de la altura de la torre.

MEDICIÓN Y PAGO:

Para fines de pago del suministro e instalación de la torre arriostrada, se medirá por pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

S/C SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERA SIN FIN DE ACERO INOXIDABLE DE 1-9/16" A 2-1/2", INCLUYE: MATERIAL DE FIJACIÓN, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TRASLADOS.

ver especificación general de material de sujeción.

S/C INSTALACIÓN DE EQUIPO E INSTRUMENTOS DE REBOMBEO, INCLUYE LA INSTALACIÓN DE: UNIDAD TERMINAL REMOTA, MEDIDOR DE NIVEL, MEDIDORES DE PRESIÓN, CONEXIÓN CON VARIADORES DE FRECUENCIA, CONEXIÓN CON MEDIDOR DE GASTO, RADIO&ANTENA DE COMUNICACIÓN, TIERRA FÍSICA PARA UTR, REGISTROS, CANALIZACIONES, CABLEADO DE CONTROL EN DIFERENTES CALIBRES 2X22, 2X18, 4X22, #14 AWG, PARA UTR E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN EN DIFERENTES CALIBRES.

MEDICIÓN Y PAGO:

Para fines de pago del suministro e instalación de todos los componentes, se medirá por LOTE, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

8. Línea de conducción

8.1. Preliminares

TRAZO Y NIVELACIÓN A CIELO ABIERTO CON APARATO TOPOGRÁFICO, 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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

CORTE DE EMPEDRADO ZAMPEADO CON DISCO DE E=20 CMS., EL CONCEPTO INCLUYE: TRAZO, 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.

DEMOLICION DE EMPEDRADO ZAMPEADO CON MARTILLO HIDRAULICO, EL CONCEPTO INCLUYE: EQUIPO NECESARIO, HERRAMIENTA Y COLOCACION A UN LADO 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 centésima, 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.

8.2. Excavación y plantilla

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

VER ESPECIFICACION GENERAL

PLANTILLA CON MATERIAL DE EXCAVACION COMPACTADA AL 90% PVSM CON UN ESPESOR DE 10 CMS., INCLUYE: SELECCION DEL MATERIAL, SU TRASPALO AL FONDO DE LA CEPA, CARRETILLO A 1RA. ESTACION, EXTENDIDO Y NIVELADO.

VER ESPECIFICACION GENERAL

8.3. Piezas especiales

EXTREMIDAD DE ACERO DE 12" BRIDADA POR UN EXTREMO SUMINISTRO Y COLOCACION CON UNA LONGITUD DE 1.50 MTS. INCLUYE: LIMPIEZA INTERIOR Y EXTERIOR A CHORRO DE ARENA, RECUBRIMIENTO EPOXICO Y TORNILLERIA, CORTES, SOLDADURA, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.

S/C SUMINISTRO, HABILITADO, FABRICACION Y COLOCACION DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO AL CARBON DE Ø VARIBALE, CON CÉDULA STD Y BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE SW. INCLUYE: CORTES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, RECUBRIMIENTO EPÓXICO INTERIOR Y EXTERIOR DE ACUERDO A LA NORMA NSF-61, COLOR AZUL.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por instalación de 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.

Los codos, tee, 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 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 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.

VALVULA DE COMPUERTA DE 6" Ø VASTAGO FIJO Y RESILENTE, CUERPO DE HIERRO DUCTIL PARA UNA PRESION DE TRABAJO DE 250 PSI. SUMINISTRO E INSTALACION.

VALVULA DE ADMISION Y EXPULSION DE AIRE DE 2" (VAEA) , SUMINISTRO. E INSTALACION, BRIDADA., INCLUYE: HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

VALVULA MARIPOSA DE 2" Ø BRIDADA, INSTALACION , CUERPO DE FIERRO FUNDIDO, DISCO DE BRONCE, VASTAGO DE ACERO INOXIDABLE Y ASIENTO BUNA, INCLUYE: TORNILLERIA.

UNIDAD PZA

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por suministro de válvulas, a todas las operaciones que deba hacer el contratista que se requieran para la construcción del crucero o cruceros o los acomodos donde se especifican válvulas de este tipo que se marcan en el proyecto.

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

La prueba hidrostática de la válvula de compuerta será en la planta al 100% de la máxima presión indicada en el proyecto para ofrecer un sello hermético a prueba de burbujas bidireccional cuando se encuentre atornillada entre bridas.

La prueba hidrostática de las válvulas y piezas especiales se llevarán a cabo conjuntamente con las tuberías. Las válvulas de seccionamiento deberán resistir una presión hidrostática de trabajo de acuerdo al proyecto.

El cuerpo de las piezas y sus bridas, serán fabricados para resistir una presión de trabajo de 14.1 kg./cm² (2000 lbs./pulg. ²)

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

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

Los cruceros se colocarán en posición horizontal, con los vástagos de las válvulas perfectamente verticales, y estarán formados por los cruces, codos, válvulas y demás piezas especiales que señalen el proyecto y/o las órdenes que la supervisión señale.

Durante la instalación de las válvulas 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 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 sello de plomo de repuesto que no se encuentre deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

MEDICIÓN Y PAGO:

La colocación de válvulas se medirá 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.

Las válvulas de compuerta que no se ajusten a las especificaciones generales o que resulten defectuosas al efectuar las pruebas, serán sustituidas y reinstaladas nuevamente por el contratista sin compensación adicional.

Las bridas deberán ser del mismo material que el de las válvulas para unirse entre sí, colocándose empaques y tornillos adecuados.

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL CON TUERCA DE 7/8" X 4", SUMINISTRO E INSTALACION.

TORNILLO DE 3/4" X 3 1/2" SUMINISTRO E INSTALACION

S/C TORNILLOS DE 5/8" x 2 1/2", GALVANIZADOS, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO

TORNILLO DE 5/8" X 2 1/2" SUMINISTRO E INSTALACION

S/C TORNILLO DE 5/8" x 4", GALVANIZADOS, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA PARA SU CORRECTA INSTALACION

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL

EMPAQUE DE NEOPRENO DE 12" Ø SUMINISTRO E INSTALACION.

EMPAQUE DE NEOPRENO DE 6" Ø SUMINISTRO E INSTALACION.

S/C EMPAQUE DE NEOPRENO DE 5" Ø SUMINISTRO E INSTALACION.

PU02753 EMPAQUE DE NEOPRENO DE 2" 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 suministrará 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 dúctil, 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

Ácidos..... 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 medirá 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.

ATRAQUE DE CONCRETO F'C=150 KG/CM² , HECHO EN OBRA**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:**

Se entenderá por este concepto la construcción de atraques que tendrán por objeto evitar que, por los efectos de los empujes producidos por la presión interna, las tuberías se muevan y se afecten sus acoplamientos. El tamaño y tipo de atraque por instalar dependerá de los esfuerzos que se produzcan, y éstos, a su vez, dependerán de los siguientes factores: Diámetro de la tubería, presión máxima en la línea (presión de prueba de campo) tipo de accesorio, ángulo de deflexión y tipo de suelo.

Los atraques deben construirse de manera que la superficie de apoyo, esté en línea directa con la fuerza principal generada por el tubo o accesorios.

En una línea de agua potable que trabaja a presión interna, se producen esfuerzos axiales, iguales al producto de la presión del agua por el área de la sección de la tubería. Este empuje puede alcanzar varias toneladas y se presenta en los puntos donde hay cambios de dirección (codos y tee) y en las terminales o tapas ciegas.

INSTALACION DE ATRAQUES EN TERRENOS INCLINADOS.

Cuando la tubería deba instalarse en terrenos inclinados y en aquellos que presenten peligro de deslizamiento, o bien en donde las aguas puedan socavar el lecho de la tubería, debe asegurarse la tubería contra posibles deslizamientos por medio de atraques. Se debe tener especial cuidado en acostillar la tubería en toda su longitud. Para los casos en que la inclinación es de 45º o más,

debe atracarse cada acoplamiento, dicho atraque deberá tener entre el 20% y el 30% más de la profundidad de la cepa.

El concreto que se utilice para la construcción de los atraques deberá de cumplir con todas las especificaciones técnicas señaladas en el concepto “ Fabricación y colocación de concreto hasta el sitio de su utilización, incluyendo el curado y vibrado del mismo “.

El contratista deberá considerar en su precio unitario la cimbra que se pudiera necesitar para construir los atraques, debiendo de sujetarse la construcción de la cimbra a las especificaciones técnicas señaladas para tal fin.

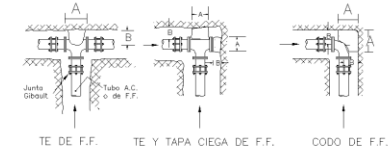
Además, deberá considerar en su precio unitario todos los cargos por mermas y desperdicios de materiales, ya que no se pagarán por separado.

ATRAQUES

DIMENSIONES DE LOS ATRAQUES DE CONCRETO
PARA LAS PIEZAS ESPECIALES DE F.O.F.O.

DIAM. NOMINAL DE LA PIEZA ESPE.	ALTURA	LADO "A"	LADO "B"	VOL. POR ATRAQUE
MILIMETROS	PULGADAS	EN cm.	EN cm.	EN m ³
76	3"	30	30	0.027
102	4"	35	30	0.032
152	6"	40	30	0.036
203	8"	45	35	0.055
254	10"	50	40	0.070
305	12"	55	45	0.087
356	14"	60	50	0.105
406	16"	65	55	0.143
457	18"	70	60	0.168
508	20"	75	65	0.219
610	24"	85	75	0.319
762	30"	100	90	0.495
914	36"	115	105	0.725
1067	42"	130	120	1.014
1219	48"	145	130	1.320

DIRECCION DE LOS EMPUJES Y FORMA DE COLOCAR LOS ATRAQUES



- 1.-LAS PIEZAS ESPECIALES DEBERAN ESTAR ALINEADAS Y NIVELADAS ANTES DE COLOCAR LOS ATRAQUES, LOS CUALES QUEDARAN PERFECTAMENTE APOYADOS AL FONDO Y PARED DE LA ZANJA.
- 2.-EL ATRAQUE DEBERA COLOCARSE EN TODOS LOS CASOS ANTES DE HACER LA PRUEBA HIDROSTATICA DE LAS TUBERIAS.
- 3.-ESTOS ATRAQUES SE USARAN EXCLUSIVAMENTE PARA TUBERIAS ALOJADAS EN ZANJA.

Nunca se deben usar cuñas o tacos de madera como atraques. Estas dimensiones han sido calculadas conservadoramente y son válidas para codos y tee de 22.5º, 45º y 90º. Mas sin embargo se realizaron diseños específicos de atraques para presiones de diseño mayores a 10 kg/cm2.

MEDICIÓN Y PAGO:

La fabricación y colocación del concreto para los atraques se medirá en metros cúbicos (m³), con aproximación de una decimal. O en su defecto, se determinará directamente en la estructura el número de metros cúbicos de concreto colocados según el proyecto y/o indicaciones de la Supervisión.

No se medirán para fines de pago los volúmenes de concreto colocados fuera de las secciones de proyecto y/o indicaciones de la Supervisión, ni el concreto colocado para ocupar sobre excavaciones imputables al Contratista.

Dentro del presente concepto el Contratista deberá de incluir el suministro y acarreo hasta el sitio de su utilización de todos los materiales, equipo, maquinaria y personal necesario.

8.4. Suministro e instalación de tuberías

TUBO DE PVC DE 12" DE Ø C-165 (RD-25 QUE CUMPLA CON LA NORMA AWWA C-900) PARA AGUA POTABLE, SUMINISTRO, INCLUYE: MANIOBRAS, CARGA, DESCARGA, ACARREOS, INSUMOS.

INSTALACION TUBO DE PVC DE 12" DE Ø C-165(RD-25 QUE CUMPLA CON LA NORMA AWWA C-900) PARA AGUA POTABLE, INSTALACION INCLUYE: MATERIALES NECESARIOS, EQUIPO, MANO DE OBRA Y PRUEBA HIDROSTATICA.

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 instalarán.

La tubería se colocará 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 rechazarán para que sean reparados o bien substituidos según sea el caso de acuerdo a la magnitud del daño.

No se aceptarán 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 expeditar 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, número 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 presentarán 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 RD-26 Y A-10; 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.

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.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

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% pvs, el Contratista deberá de considerar el capeo de material. El material de banco debe tener la siguiente característica: PVS de 1450 Kg/Cms³ y CBR de 8%.

MEDICIÓN 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 pagarán 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.

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 ordenará 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 del 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.

MEDICIÓN 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 pagarán 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.

8.5. Cajas de válvulas de desfogue

PU48356 TRAZO Y NIVELACIÓN A CIELO ABIERTO CON APARATO TOPOGRÁFICO, 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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

CORTE DE PAVIMENTO ASFALTICO CON DISCO DE E= 5 A 7 CMS., EL CONCEPTO INCLUYE: TRAZO, EQUIPO Y MANO DE OBRA.

VER ESPECIFICACION GENERAL

RUPTURA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR MEDIOS MECÁNICOS DE 7 CMS. DE ESPESOR, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MAQUINARIA, ACARREO A 1RA. ESTACIÓN (20.00 MTS.) PARA SU POSTERIOR CARGA FUERA DE LA OBRA Y LIMPIEZA FINAL.

VER ESPECIFICACION GENERAL

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

VER ESPECIFICACION GENERAL

CAJA DE VALVULAS TIPO 2 DE 2.30 X 2.60 X 1.40 M MEDIDAS INTERIORES, CON UNA TAPA DE Fo. Fo. DE 0.55 X 0.55 TIPO PESADO (110 KG) A BASE DE PLANTILLA DE PEDACERA DE BLOCK DE JALCRETO 11 X 14 X 28 CMS. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA DE RIO EN PROPORCION 1:4, LOSA DE PISO DE 10 CMS DE ESPESOR A BASE DE CONCRETO ARMADO CON VARILLA DEL NUMERO 3 @ 25 CMS. EN AMBOS SENTIDOS, CONCRETO HECHO EN OBRA $f'c = 200$ KG/CM², MURO DE BLOCK DE JALCRETO DE 11 X 14 X 28 CMS. COLOCADO A TEZON ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA DE RIO EN PROPORCION 1:4, CASTILLO DE CONCRETO ARMADO DE 28 X 28 CMS. ACERO DE REFUERZO DE 4V#4 Y ESTRIBOS DE L #3@20 CMS. CONCRETO HECHO EN OBRA DE $f'c = 200$ KG/CM² DALA DE CORONA DE 28 X 20 CMS. DE CONCRETO ARMADO CON ACERO DE REFUERZO DE 4V#4 Y ESTRIBOS DEL #3@20 CMS. APLANADO DE MORTERO CEMENTO ARENA DE RIO EN PROPORCION 1:4 DE 2MS. DE ESPESOR ACABADO PULIDO, CONTRAMARCO A BASE DE CANAL DE ACERO DE 6" (19.34 KG/ML) EN EL CLARO CORTO, LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 20 CMS. DE ESPESOR, CON ACERO DE REFUERZO A BASE DE DOS CAPAS DE 4V#15 AMBOS SENTIDOS, CONCRETO PREMEZCLADO $f'c = 300$ KG/CM² R.R. 3 DIAS, CIMBRA COMUN DE MADERA, SEGUN ESPECIFICACIONES S.I.A.P.A. INCLUYE: SUMINISTRO DE LOS MATERIALES, HABILITADO, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA DESCIMBRADO Y LIMPIEZA DEL INTERIOR DE LA CAJA AL TERMINO DE LOS TRABAJOS.

DEFINICION Y EJECUCIÓN:

En este concepto se contemplan las actividades que deberá realizar el Contratista para el suministro de materiales necesarios y la construcción de cajas de válvulas tipo. Para ello se deberá consultar el plano de cajas tipo donde vienen el diseño de las cajas en planta y cortes, donde se identifican dimensiones y elementos que componen la caja y todo lo que se debe considerar deberá construir para las cajas de válvulas.

MEDICIÓN Y PAGO:

Las cajas de válvulas se cuantificarán por pieza, al efecto se determinará directamente en la obra, según los cruceros proyectos y/o las órdenes del supervisor.

MARCO Y TAPA TIPO PESADO DE FO. FO., SUMINISTRO E INSTALACION, P/CAJA DE VALVULAS DE AGUA POTABLE, DIMENSIONES DE 50 X 50 CMS. INCLUYE: 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 esta 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.

S/C VALVULA CHECK DE PVC SANITARIO S-10 DE 6" Ø SUMINISTRO E INSTALACION.

Las válvulas de seccionamiento y de no retorno (CHECK) deberá conectarse el pozo de visita más cercano

MEDICIÓN Y PAGO:

Las cajas de válvulas se cuantificarán por pieza, al efecto se determinará directamente en la obra, según los cruceros proyectos y/o las órdenes del supervisor.

TUBO DE PVC DE 6"Ø SERIE 20 SUMINISTRO E INSTALACION PARA ALCANTARILLADO CON JUNTA HERMETICA, INCLUYE: PRUEBA HIDROSTATICA

VER ESPECIFICACION GENERAL

PLATO QUIEBRACHORRO DE FO.FO., INSTALACION INCLUYE: MANO DE OBRA Y ACARREOS.

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.

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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

PU02456 LIMPIEZA GRUESA DE LA OBRA CON HERRAMIENTA DE MANO Y CARRETILLA PARA CONFINAR MATERIALES PRODUCTO DE DESPERDICIOS EN AREA DE CONFINAMIENTO TEMPORAL DENTRO DE LA OBRA Y SU POSTERIOR DESALOJO FUERA DE LA OBRA A TIRADERO MUNICIPAL O DE CONFINAMIENTO CONTROLADO, INCLUYE: UN ACARREO MAXIMO DE 50.00 MTS.

VER ESPECIFICACION GENERAL

8.6. Cajas de válvulas

TRAZO Y NIVELACIÓN A CIELO ABIERTO CON APARATO TOPOGRÁFICO, 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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

CORTE DE PAVIMENTO ASFALTICO CON DISCO DE E= 5 A 7 CMS., EL CONCEPTO INCLUYE: TRAZO, EQUIPO Y MANO DE OBRA.

VER ESPECIFICACION GENERAL

RUPTURA DE PAVIMENTO ASFÀLTICO POR MEDIOS MECÀNICOS DE 7 CMS. DE ESPESOR, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MAQUINARIA, ACARREO A 1RA. ESTACIÓN (20.00 MTS.) PARA SU POSTERIOR CARGA FUERA DE LA OBRA Y LIMPIEZA FINAL.

VER ESPECIFICACION GENERAL

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

VER ESPECIFICACION GENERAL

CAJA DE VALVULAS TIPO 2 DE 2.30 X 2.60 X 1.40 M MEDIDAS INTERIORES, CON UNA TAPA DE Fo. Fo. DE 0.55 X 0.55 TIPO PESADO (110 KG) A BASE DE PLANTILLA DE PEDACERA DE BLOCK DE JALCRETO 11 X 14 X 28 CMS. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA DE RIO EN PROPORCION 1:4

VER ESPECIFICACION GENERAL

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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

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.

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.

LIMPIEZA GRUESA DE LA OBRA CON HERRAMIENTA DE MANO Y CARRETILLA PARA CONFINAR MATERIALES PRODUCTO DE DESPERDICIOS EN AREA DE CONFINAMIENTO TEMPORAL DENTRO DE LA OBRA Y SU POSTERIOR DESALOJO FUERA DE LA OBRA A TIRADERO MUNICIPAL O DE CONFINAMIENTO CONTROLADO, INCLUYE: UN ACARREO MAXIMO DE 50.00 MTS.

VER ESPECIFICACION GENERAL

8.7. Rellenos, reposiciones, carga y acarreos

REPOSICION DE EMPEDRADO ZAMPEADO DE 20 CM, DE ESPESOR ASETADO Y JUNTEADO CON CONCRETO PREMEZCLADO F'C=250 KG/CM2 A 3 DIAS. ICNLUYE; MATERIALES, ACARREOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA

VER ESPECIFICACION GENERAL

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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

LIMPIEZA GRUESA DE LA OBRA CON HERRAMIENTA DE MANO Y CARRETILLA PARA CONFINAR MATERIALES PRODUCTO DE DESPERDICIOS EN AREA DE CONFINAMIENTO TEMPORAL DENTRO DE LA OBRA Y SU POSTERIOR DESALOJO FUERA DE LA OBRA A TIRADERO MUNICIPAL O DE CONFINAMIENTO CONTROLADO, INCLUYE: UN ACARREO MAXIMO DE 50.00 MTS.

VER ESPECIFICACION GENERAL

9. Tren de llenado y descarga a tanque AB

9.1. Tren de llenado y descarga a tanque AB

COPLE UNIVERSAL DE RANGO AMPLIO DE 12" SUMINISTRO E INSTALACION.

S/C SUMINISTRO, HABILITADO, FABRICACION Y COLOCACION DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO AL CARBON DE Ø VARIBALE, CON CÉDULA STD Y BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE SW. INCLUYE: CORTES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, RECUBRIMIENTO EPÓXICO INTERIOR Y EXTERIOR DE ACUERDO A LA NORMA NSF-61, COLOR AZUL.

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, tee, 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 sujetarán 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.

S/C TUBERÍA DE ACERO AL CÁRBON SEGÚN NORMA ASTM-435B CÉDULA STD, LARGO VARIABLE, DIAMETRO NOMINAL DE Ø=12" (304.8 MM), ESPESOR DE PARED DE 3/8" (9.53 MM), BRIDAS DE

CUELLO SOLDABLE SW, SEGÚN NORMA ASTM A-105 Y ANSI B16.5, RECUBRIMIENTO EPOXICO INTERIOR Y EXTERIOR DE ACUERDO A LA NORMA NSF-61, COLOR AZUL. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

S/C TUBERÍA DE ACERO AL CÁRBON SEGÚN NORMA ASTM-435B CÉDULA STD, LONGITUD VARIABLE, DIAMETRO NOMINAL DE $\varnothing=14"$ (355.6 MM) ESPESOR DE PARED DE $3/8"$ (9.53 MM), BRIDA DE CUELLO SOLDABLE SW, SEGÚN NORMA ASTM A-105 Y ANSI B16.5, RECUBRIMIENTO EPOXICO INTERIOR Y EXTERIOR DE ACUERDO A NORMA NSF-61, COLOR AZUL. SUMINISTRO E INSTALACIÓN

TUBERIA DE ACERO DE 10" DE DIAM. CED 40. INCLUYE: SUMINISTRO DE TUBERIA, SAMBLASTEADO INDUSTRIAL, PINTURA EPOXICA, BASE Y TERMINADO, AMBAS CARAS, CORTES, BISELES, SOLDADURA 70/18, GRUA TELESCOPICA, MANIOBRAS DE INSTALACION, ANCLAJES Y SUJECIONES A MURO DESPERDICIOS Y MANO DE OBRA Y CANASTILLA A LA ALTURA REQUERIDA. (30 MTS.)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

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 número 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 depósito excesivo de material de aporte. La soldadura podrá ser manual o semiautomática (se requerirá calificación de los soldadores). Los electrodos empleados, se utilizarán 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 aprobados 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 más 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.

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 de 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 maquina 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 aceptarán 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.

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.

VALVULA MARIPOSA DE 2" Ø BRIDADA, INSTALACION , CUERPO DE FIERRO FUNDIDO, DISCO DE BRONCE, VASTAGO DE ACERO INOXIDABLE Y ASIENTO BUNA, INCLUYE: TORNILLERIA

VALVULA DE COMPUERTA DE 12" Ø VASTAGO FIJO Y RESILENTE DE FO.FO. SUMINISTRO E INSTALACION

VALVULA DE ADMISION Y EXPULSION DE AIRE DE 2" (VAEA) , SUMINISTRO. E INSTALACION, BRIDADA., INCLUYE: HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

S/C VÁLVULA AUTOMATICA DE CONTROL DE NIVEL CON FLOTADOR REMOTO MODULABLE, DE FIERRO FUNDIDO, CLASE 150, DIAMETRO NOMINAL DE 12" Ø (300 MM), CON RECUBRIMIENTO INTERNO Y EXTERNO DE PINTURA EPOXICA APLICADA ELECTROSTATICA Y TERMOFUSIONADA SEGÚN NORMA AWWA C-550, BRIDA NORMA ASME/ANSI B-16.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN

VALVULA DE COMPUERTA DE 14" Ø VASTAGO FIJO Y RESILENTE DE FO.FO. SUMINISTRO E INSTALACION

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 estos 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.

BRIDA SOLDABLE SLIP-ON 14" DE Ø, SUMINISTRO E INSTALACION.

BRIDA SOLDABLE SLIP-ON 10" DE Ø, SUMINISTRO E INSTALACION.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL DE PIEZAS ESPECIALES

10. Rehabilitación tanque Alfredo Barba

10.1. Demoliciones

DEMOLICION DE MURO DE CONCRETO ARMADO DE 30 CMS. DE ESPESOR, REALIZADO CON EQUIPO.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por demolición de estructuras el conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el Contratista para deshacer, desmontar y/o dismantelar las estructuras y/o parte de la misma, hasta las líneas y niveles que señale el proyecto y/o órdenes del Ingeniero.

Los trabajos de demolición comprenderán la demolición propiamente dicha, la remoción de los materiales producto de la misma, separando los que a juicio del ingeniero sean aprovechables y los que serán desperdiciados, la remoción de los escombros, la nivelación del terreno o de las partes de la estructura que no serán demolidas, y finalmente, el acarreo o traspaleo de los materiales resultantes, para estibarlos en los sitios que señale el ingeniero dentro del área ocupada por la propia estructura o dentro de la zona de libre colocación.

En la demolición de los concretos con refuerzo, que deban ligarse a una nueva construcción, se pondrá especial cuidado en que las varillas que servirán para la liga se conserven en buenas condiciones hasta que sean ahogadas en los nuevos colados.

MEDICIÓN Y PAGO:

La demolición de estructuras de concreto, mampostería o cualquier otro material se medirá en piezas, metros cúbicos, cuadrados y/o metros lineales según sea el caso con aproximación de una decimal, y el efecto se determinará directamente en la estructura el volumen de ella o parte de ella que haya sido demolido, según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero. Por lo tanto, el Contratista no deberá iniciar ningún trabajo hasta en tanto no hayan sido levantadas las secciones de la estructura por demolerse, que permitan posteriormente medir el trabajo ejecutado.

De acuerdo con lo estipulado en el Contrato y/o lo ordenado por el Ingeniero, podrá convenirse en que el contratista ejecute una demolición que se medirá y pague como una sola unidad y bajo un precio global.

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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

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.

VER ESPECIFICACION GENERAL

10.2. Cimentación

PEDRAPLEN PARA DESPLANTE DE ZAPATAS Y PROTEGERLA DE LA ARCILLA INCLUYE: PIEDRA BRAZA, ACOMODO, MATERIAL, MANO DE OBRA Y ACARREOS A LA OBRA.

Los pedraplenes son estructuras formadas con fragmentos de roca procedentes de cortes o de banco, los cuales se extienden y se densifican con el fin de obtener el nivel que indique el proyecto o apruebe la Supervisión. Sus funciones principales son de apoyo y cimentación de terraplenes; de bermas y bordos o estructuras especiales; de protección; de construcción de rellenos, entre otros. Los pedraplenes se integran por las siguientes partes.

Capa de transición, la cual está ubicada en la parte superior del pedraplén y que tiene generalmente un espesor mínimo de sesenta (60) centímetros, salvo que el proyecto indique otra cosa o que apruebe la Supervisión.

B.2. Cuerpo del pedraplén, que comprende entre la preparación para el desplante y la capa de transición.

B.3. Capa de preparación para el desplante, que corresponde a la parte inferior del pedraplén que está en contacto con el terreno natural de baja capacidad de carga, incluye zonas inundables.

Cuando el material que se utilice provenga de cortes o bancos donde se requiera el uso de explosivos y artificios, el Contratista de Obra obtendrá los permisos para su adquisición, traslado, manejo, almacenamiento y utilización, conforme a los requerimientos

El equipo que se utilice para la construcción de pedraplenes será el adecuado para obtener la calidad y la selección de materiales especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

A menos que en el proyecto se indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría, antes de iniciar la construcción de los pedraplenes se rellenarán los huecos resultantes de los trabajos de desmonte y despalle con el mismo material que se utilice en la capa de preparación para el desplante. El relleno de huecos se ejecutará tanto para la ampliación de pedraplenes existentes como en zonas inundables.

ESTIMACIÓN Y PAGO:

La estimación y pago de los pedraplenes se efectuará de acuerdo con lo señalado en el catálogo de conceptos.

BASE DE SUELO CEMENTO 50 KG/M3. DE MATERIAL PRODUCTO DE CORTE, INCLUYE: MEZCLADO, CONFORMADO, TENDIDO Y COMPACTADO AL 90% HUMEDAD OPTIMA, ESPESOR DE 15 CMS. MEDIDO EN BANCO.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

La construcción de la base se iniciará cuando las terracerías estén terminadas dentro de las tolerancias fijadas en estas normas. Los materiales deben cumplir especificaciones SCT o NOM.

Las descargas de los materiales que se utilicen en la construcción de la base deberán hacerse sobre la subrasante, en la forma y en los volúmenes por estación de 20 m.

Los procedimientos de la ejecución de la base, así como sus proporcionamiento, serán fijados en el proyecto. En este caso se aplicarán 50 kg de cemento por m³ en términos generales la secuencia de estas operaciones es la siguiente:

- a) Cuando se empleen dos o más materiales, se mezclarán en seco con objeto de obtener un material uniforme.
- b) Se emplearán moto conformadoras para el mezclado y el tendido. Se extenderá parcialmente el material y se procederá a incorporarle agua por medio de riego y mezclados sucesivos para alcanzar la humedad que se fije y se extenderá el material en capas sucesivas sin compactar, cuyo espesor no deberá ser mayor de 15 cm cada una. Cada capa extendida se compactará con rodillo con unidad vibratoria hasta alcanzar el 90% Proctor. Los materiales que se empleen en la construcción de la base deberán de ser seleccionados y que no requieran de tratamiento alguno.

MEDICIÓN Y PAGOS:

Se pagará por m², medidos en banco y será de espesor indicado en el proyecto.

Este precio unitario incluye lo que corresponda por cemento mezclado, tendido, compactación, incorporación del agua y afinamiento para dar el acabado superficial.

PU01230 PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM², ESPESOR DE 5 CMS. CONCRETO HECHO EN OBRA.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL.

10.3. Apuntalamiento

APUNTALAMIENTO A BASE DE PIES DERECHOS METALICOS, INCLUYE: RENTA, COLOCACION, RETIRO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Este trabajo consiste en efectuar alguna o todas las operaciones siguientes: Colocar en ángulo contra otra pieza vertical de madera o metálica adosada a una pared en peligro de colapso, o contra el terreno de un talud para resistir las fuerzas de empuje y prevenir que se desmorone.

Una situación común en la que se requiere de apuntalamiento, son los muros que pierden su verticalidad y se encuentran en peligro de colapso, hundimiento, fisuración o pandeo, ya sea por

sus condiciones estructurales actuales o por encontrarse cercano a una obra en proceso. Por lo que se deben extremar las medidas de seguridad durante la ejecución de estos trabajos ya que si se necesita un apuntalamiento preventivo es debido a la existencia de una amenaza de colapso o derrumbe.

MEDICIÓN Y PAGO:

El apuntalamiento será medido 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 el ancho o alto señalado por el proyecto, por la longitud de la misma que afecte y que hayan sido efectivamente realizadas con apego a la presente especificación.

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.

10.4. Trabes

S/C TRABE DE CONCRETO SECCIÓN 0.25 X 0.50 M. DE CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, INCLUYE: ARMADO CON 2 VAR #5 ESQ, 1 VAR #3 C.L Y EST #3 @ 17.5CM, CIMBRA, ANDAMIOS, TODO EL MATERIAL NECESARIO, MANO DE OBRA DE FABRICACIÓN, EQUIPO Y HERRAMIENTA DE MANO.

Las Trabes 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 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 del API 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

CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEABLE F'C=250 KG/CM2 T.M.A. 3/4 RESISTENCIA NORMAL PARA MUROS Y COLUMNAS INCLUYE: BOMBA, MUESTREO DE TROMPOS, PRUEBAS E IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL 2% DEL PESO DEL CEMENTO, CURADO Y MANO DE OBRA.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Se entenderá por construcción de Losa de concreto, a todas las operaciones que debe desarrollar el contratista para construir la losa de concreto para la caseta de coloración y/o zona determinada en proyecto.

El contratista dentro de este concepto deberá considerar el suministro de materiales, donde el concreto puede ser premezclado o hecho en sitio debiendo cumplir con los requisitos y los señalamientos que se hacen en la especificación de concretos de este documento. Además, se debe incluir en el precio de este concepto los cargos por muestreo y pruebas de laboratorio, para comprobar el féc. del concreto instalado, el vibrado y el curado. El contratista deberá considerar dentro del precio unitario de este concepto los cargos por cimbras laterales y moldes, También se incluirá dentro del precio de este concepto la mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

El terminado de la superficie superior de la losa será aparente y escobillado o el que presente una superficie adecuada de acuerdo a instrucciones de la supervisión.

MEDICION Y PAGO:

La losa de concreto será medida y pagada en metros cúbicos con aproximación a la décima de la unidad de metro cuadrado. A satisfacción de la supervisión se pagará la losa totalmente construida y terminada, según cantidades calculadas físicamente.

10.5. Columnas

S/C ANCLAJE DE COLUMNAS DE CONCRETO A 15CMS DE PROFUNDIDAD SOBRE LOSA DE FONDO EXISTENTE., INCLUYE: DEMOLICION DE RECUBRIMIENTO DE LOSA, ESCARIFICACION DE 3-5CMS DE PROF, EPOXICO HILTI RE-500 O SIMILAR, LIMPIEZA Y RETIRO DE PRODUCTO DE LA DEMOLICION.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

Anclaje de columnas: en mampostería de piedra, dejando holgura entre mampostería donde se localiza el castillo, cimbrado caras laterales y colando con concreto $f'c=200$ kg/cm² una sección de indicada cm, dejando ahogando el armado arneses 15 x 15 –4 incluye: cimbrado, fabricación del concreto, colado, vibrado, curado, descimbrado, acarreo, y todo lo necesario para su correcta ejecución.

En caso de anclajes de castillos y/o columnas de diseño especial, estos se realizarán de acuerdo a la especificación indicada en el catálogo de conceptos.

MEDICION Y PAGO:

Se considera P. U. por pieza.

S/C COLUMNA DE CONCRETO $F'c=200$ KG/CM², SECCION DE 25 X 40 CMS. CON 2 VAR # 5 + 1 VAR #4 ESQ, VAR #4 C.L Y EST #3 @ 15CMS. INCLUYE: CIMBRADO, COLADO, VIBRADO, DESCIMBRADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad de medida: Metros Lineales (ML)

DEFINICIÓN Y EJECUCION:

Columna de concreto $F'c= 2000$ kg/cm², de sección 25 X400 cms, armado con arneses señalado, incluye habilitado y armado del acero de refuerzo, cimbrado con cimbra común, fabricación del concreto, colado y vibrado, acarreo, andamiaje, elevaciones y todo lo necesario para su correcta ejecución.

MEDICION Y PAGO:

Unidad el metro lineal para castillos de sección indicada.

10.6. Muros de concreto

ESCARIFICADO DE RECUBRIMIENTO DE 60 CMS EN MURO DE CONCRETO ARMADO EXISTENTE PARA UNION DE MURO NUEVO INCLUYE: CORTE CON DISCO, DEMOLICION A MANO, LIMPIEZA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.

Se entiende para este concepto el tratamiento a la losa para proporcionar superficie rugosa para anclado de estructuras de soporte.

Consiste en la disgregación de la superficie utilizando equipo de escarificado, dejando una superficie de perfil ranurado o acanalado, que resulte óptimo garantizar un buen soporte y adherencia de nuevas estructuras, proporcionando una superficie antideslizante.

El equipo que se utilizará es de corte rotativo, con puntas de carburo de tungsteno, para que el acabado sea limpio, incluye acarreo de residuos y sopleado de polvo.

MEDICIÓN Y PAGO:

Para efectos de pago se cuantificarán en metros cuadrados de acuerdo al catálogo de conceptos

S/C ANCLAJE DE VARILLA DE 30CM DE LONGITUD Y Ø 1/2" @ 1.00M INCLUYE: COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO, EPOXICO HILTI RE-500 O SIMILAR, PERFORACION Y LIMPIEZA.

Se entiende para este concepto el anclaje por pieza de varilla para proporcionar anclaje de las estructuras de soporte.

El concepto incluye la perforación de hueco, utilizando taladro con broca de carburo o diamante hasta la profundidad de proyecto, limpieza de la perforación con cepillo de nylon y/o alambre, posteriormente con aire comprimido.

Se habilitan los bastones de soporte de 30 cms. de longitud con varilla corrugada de 1/2", mismos que deberán quedar anclados 30 cms. (ver detalle en proyecto).

Se rellena el hueco con Hilti HIT RE-500, posteriormente se coloca el bastón, girándolo ligeramente para que se llenen los vacíos con el producto, se deberá esperar el tiempo de curado del producto sin manipulación del anclaje, pasado este tiempo se podrá aplicar carga sobre la varilla.

Se incluye en el precio unitario los materiales, mano de obra, el equipo y la herramienta.

MEDICIÓN Y PAGO:

Para efectos de pago se cuantificarán en piezas, de acuerdo al catálogo de conceptos

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO FY=4200 KG/CM2., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL

CONCRETO LANZADO BOMBEABLE F'C=250 KG/CM2 F.R. T.M.A. 3/4", SUMINISTRO Y APLICACION, EL CONCEPTO INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, CURADO Y MANO DE OBRA.

PU01697 ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO $FY=4200$ KG/CM²., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL

10.7. Losa

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO $FY=4200$ KG/CM²., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL

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

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL

CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEABLE $F'C=250$ KG/CM² T.M.A. 3/4 RESISTENCIA NORMAL PARA MUROS Y COLUMNAS INCLUYE: BOMBA, MUESTREO DE TROMPOS, PRUEBAS E IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL 2% DEL PESO DEL CEMENTO, CURADO Y MANO DE OBRA.

VER ESPECIFICACIÓN GENERAL