

## **ESPECIFICACIONES GENERALES**

## **PROYECTO ESTRUCTURAL BOOSTER**

### **CIMENTACION**

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

### **DEFINICION Y EJECUCION**

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

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

### **TRAZO:**

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

### **NIVELACION:**

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

Una vez determinado el perfil del terreno natural sobre el que debe excavarse 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.

#### MEDICION Y PAGO.

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

**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. (TRABAJOS DE TRAMOS POR DÍA, ABRIENDO Y CERRANDO CEPAS, POR SEGURIDAD DE LA ESCUELA CONTINUA A LA OBRA, POR INSTRUCCIONES DEL SUPERVISOR)**

Se entenderá por excavación la que se realice según el proyecto y/o las ordenes de la Supervisión, 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:

La profundidad de la cepa será medida hacia abajo a contar del nivel natural del terreno hasta el fondo de la excavación. El ancho de la zanja será medido entre las dos paredes verticales paralelas que la delimitan.

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

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

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

Cuando al efectuar una excavación sobre un terreno el cual presenta una inestabilidad, debido a que la formación del mismo este constituida por cenizas, carbones, basura, materia orgánica, materia inorgánica o cualquier otro material que proporcione al suelo dicha inestabilidad, debe contemplarse y aplicarse al proceso de mejoramiento del fondo de la cepa, en las condiciones que se indicaron en el inciso anterior.

El terreno excavado deberá reponerse con otro mejorado, de tal forma que no sufra daños posteriores a consecuencia de asentamiento en el terreno.

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

Las características y forma de los troqueles, y apuntalamiento serán revisados por el Ingeniero responsable de la Supervisión para su aprobación o rechazo según sea el caso, aclarando que el Contratista es el único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de los mismos.

La Supervisión esta facultada para suspender total o parcialmente la obra cuando considere que el estado de las excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores hasta en tanto no se efectúen los trabajos de troqueles o apuntalamientos.

Cuando al ejecutar la excavación se tropiece con tubería de agua potable, alcantarillado, ductos telefónicos o cualquier otro tipo de instalaciones subterráneas, el Contratista responsable de la obra, esta obligado a proteger y preservar de todo riesgo a la misma, pues cualquier daño que sufran estas instalaciones será responsabilidad exclusiva del ejecutor de las obras y el costo que implique la reparación de los daños resultantes en el proceso de ejecución de las obras será a su cargo, y será también de su responsabilidad el realizar los tramites necesarios para obtener los permisos que se requieran.

- a).- deberá presentar a la Supervisión el diseño de la voladura la cual debe garantizar que las estructuras adyacentes no sufran daño alguno.
- b).- deberá solicitar con anticipación de 48 horas y por escrito el inicio de la barrenación de las plantillas e interconexión de los barrenos para su detonación.
- c).- 48 horas antes de proceder a la carga de los barrenos debe solicitar por escrito autorización para usar explosivos para lo cual deberá presentar el permiso vigente de la Secretaria de la Defensa Nacional para el uso de los mismos, así como la acreditación e identificación de los pobladores y demostrando ser personal calificado para ejecutar el trabajo.
- d).- Si en los puntos anteriores cumplen con lo solicitado entonces 24 hrs antes de proceder a la carga de barrenos se le dará la autorización correspondiente.
- e).- Una vez cumplido con el punto anterior entonces se procederá a efectuar la carga de barrenos, la cual no podrá realizarse sin la presencia del Ingeniero responsable de la Supervisión.
- f).- Una vez que estén el Residente de la Contratista y el Ingeniero responsable de la Supervisión se procederá a realizar los trabajos de cargado e interconexión de barrenos de acuerdo a las plantillas y diseños previamente autorizados.
- g).- Posteriormente se deberán tomar en cuenta las medidas preventivas de: colocación de mallas protectoras, llantas, costalera de la zona por medio de la alarma (sirena) y una vez estando seguro de que no hay peligro, se procederá a efectuar la detonación correspondiente junto con el Ingeniero responsable de la Supervisión en el sentido que no queden barrenos cargados sin detonar, así como verificar si hubo daños y en tal caso hacer el levantamiento correspondiente.
- h).- Se procederá a realizar el retiro de los explosivos sobrantes al sitio autorizado para almacenarlo.
- i).- En caso de que la Empresa utilice explosivos sin respetar la normatividad mencionada se procederá a reportarlo a la Secretaria de la Defensa Nacional o Zona Militar adscrita para que lo sancione y además será motivo para efectuar la rescisión del Contrato para lo cual se turnara el problema al Departamento Jurídico para que proceda a realizar trámites que corresponda.

#### MEDICIÓN Y PAGO.

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

No se considera para fines de pago la excavación hecha por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o de las indicaciones de la Supervisión, ni remoción de derrumbes originados por causas imputables a

el Contratista al igual que las excavaciones que efectuó fuera del proyecto y/o las ordenes de la Supervisión, serán consideradas como sobreexcavaciones y se procederá respecto a lo siguiente:

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

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

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

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

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

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

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.

**AFINE DE TALUDES Y PISO DE EXCAVACION HECHA CON MAQUINA, DE 10.0 CMS. DE ESPESOR PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.**

Se entenderá por afine de fondo para alcanzar los niveles de proyecto a las actividades que debe llevar el contratista en los sitios señalados en el proyecto y/o que indique el ingeniero. Incluye suministro de todos los materiales, mano de obra, equipo y herramienta.

**MEDICIÓN Y PAGO.**

El afine de fondo se medirá en metros cuadrados con aproximación a un decimal. Al efecto se calculará el número de metros cuadrados de afine realizados según las líneas de proyecto y/o las órdenes del ingeniero.

No se considerarán para fines de pago los metros cuadrados de afine de fondo realizados fuera de las secciones de proyecto y los no ordenados por el ingeniero.

El pago al contratista se hará al precio unitario que corresponda de los estipulados en el catálogo para los conceptos de trabajo del contrato.

**BASE DE SUELO CEMENTO CON MATERIAL DE BANCO PROPORCION 100 KG DE CEMENTO POR M3, COMPACTADO AL 95% DE SU PVSM, INCLUYE: EL SUMINISTRO DE LOS MATERIALES, INCORPORACION DE LA HUMEDAD, SU HOMOGENEIZACION Y EL COMPACTADO POR MEDIOS MECANICOS, CONSUMOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. MEDIDO EN BANCO**

**DEFINICION Y EJECUCION.**

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 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 95% 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 m<sup>3</sup>, 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 5 CMS DE ESPESOR CONCRETO F'C=100 KG/CM<sup>2</sup>, PREMEZCLADO, INLCUYE: ACARREO EN OBRA A MAXIMO 90 MTS, BAJADO A FOSA, TRASPALCO A MAX. 8.5 MTS, NIVELADO Y TERMINADO REGLEADO, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.**

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

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

La contratista deberá tener en cuenta las siguientes indicaciones:

La contratista deberá tener nivelada y afinada el área de la excavación para colocar la plantilla de concreto.

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

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

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

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

Con el objeto de aprobar la composición química y características del concreto, la contratista deberá de proporcionar al supervisor previo al inicio de los colados, la dosificación 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.

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

#### DEFINICION Y EJECUCION.

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 de el Contratista.

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

Quedando incluido en los conceptos de relleno compactado, la obtención, carga, acarreo hasta el lugar de su utilización del material, la incorporación del agua necesaria queda comprendida en el mismo concepto de relleno la colocación del material en capas de 20 cm., y la ampliación de la energía suficiente de compactación para obtener el porcentaje solicitado. La compactación deberá de ser al 95% de su PVSM 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.

#### MEDICION Y PAGO.

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

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

No se 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.

**ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO  $FY=4200$  KG/CM<sup>2</sup>., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS PARA LOSA INFERIOR.**

#### DEFINICION Y EJECUCION:

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

El acero de refuerzo que proporcione la comisión nacional del agua para la construcción de estructuras de concreto reforzado o el que en su caso deba proporcionar el contratista, deberá llenar los requisitos señalados para ese material en forma en la norma B-5-1995 de la dirección general de normas.

La varilla de alta resistencia deberá satisfacer los requisitos señalados para ella en las normas A-431 y A-432 de la ASTA.

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

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

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

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

#### MEDICION Y PAGO:

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

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

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

En ambos casos el contratista proporciona la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria.

**ANCLAS DE ACERO, FABRICADAS CON 4 VARILLAS DE ACERO A-36 DE 1/2" DE DIAMETRO, DE 50CM DE DESARROLLO, CON 200MM DE CUERDA EN UN EXTREMO Y DOBLEZ DE 100 MM EN FORMA DE "L" EN EL OTRO, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, TUERCAS Y CONTRATUERCAS DE 1/2" 2H, ROLDANAS PLANAS DE 1/2" FABRICACION, CORTES, DOBLECES, DESPERDICIOS, MANIOBRAS E INSTALACION AL MOMENTO DEL COLADO, SUJECCION, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.**

#### DEFINICION Y EJECUCION:

Anclaje de acero en losa de concreto con 50cm de desarrollo. Incluye: acarreo, barrenos, 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.

#### MEDICION Y PAGO.

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

**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.**

#### DEFINICION Y EJECUCION:

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

La construcción de estructuras con concreto, deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que señale el proyecto y/u ordene de ingeniero. Las dimensiones de las estructuras que señale el proyecto quedarán sujetas a las modificaciones que ordene el ingeniero cuando así lo crea conveniente. El concreto empleado en la construcción, en general, deberá tener una resistencia a la

compresión por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforme a los planos y estipulaciones del proyecto. El Contratista deberá proporcionar las facilidades necesarias para la obtención y manejo de muestra representativas para pruebas de concreto en las plantas mezcladoras.

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

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

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

El tiempo se medirá después de que estén en la mezcladora de todos los materiales, con excepción de la cantidad total de agua. Los tiempos mínimos de mezclado han sido especificados basándose en un control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora y de la introducción de los materiales, quedando a juicio del Ingeniero el aumentar el tiempo de mezclado cuando lo juzgue conveniente.

El concreto deberá ser uniforme en composición y consistencia de carga en carga, excepto cuando se requieran cambios en composición o consistencia. El agua se introducirá en la mezcladora, antes, durante y después de la carga de la mezcladora. No se permitirá el sobre mezclado excesivo que requiera la adición de agua para preservar la consistencia requerida del concreto. Cualquier mezcladora que en cualquier tiempo no de resultados satisfactorios se deberá reparar rápidamente y efectivamente o deberá ser sustituida.

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

No se vaciará concreto para cimentación de estructuras, dentellones, muros, etc., hasta que toda el agua se encuentre en la superficie que vaya a ser cubierta con concreto haya sido desalojada. No se vaciará concreto en agua sino con la aprobación escrita del Ingeniero y el método de depósito del concreto estará sujeto a su aprobación. No se permitirá vaciar concreto en un 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 colocado del concreto hasta que sea cubierto con concreto fresco, por medio de material saturado de agua o por un sistema de tuberías perforadas, regaderas mecánicas o mangueras porosas o por cualquier otro método aprobado por el Ingeniero, que conserven las superficies que se van a curar continuamente (no periódicamente) mojadas. El agua usada por el curado llenará los requisitos del agua usada en la mezcla del concreto.

El curado con membrana se hará con la aplicación de una composición para sellar con pigmento blanco que forme una membrana que retenga el agua en las superficies del concreto. Para usar la composición para sellar, se agitará previamente a fin de que el pigmento se distribuya uniformemente en el vehículo. Se revolverá por medio de un agitador mecánico efectivo operado por motor, por agitación por aire comprimido introducido en el fondo del tambor, por medio de un tramo de tubo o por otros medios efectivos. Las líneas de aire comprimido estarán provistas de trampas efectivas para evitar que el aceite o la humedad entren en la composición,

#### MEDICION Y PAGO.

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

No se medirán para fines de pago los volúmenes de concretos colados fuera de las secciones de proyecto y/u órdenes del Ingeniero, ni el concreto colocado para ocupar sobre-excavaciones imputables al Contratista.

**CIMBRA PARA ZAPATAS Y COLUMNAS A CUALQUIER ALTURA, INCLUYE: MANO DE OBRA , MATERIAL, CIMBRADO Y DESCIMBRADO, HERRAMIENTA NECESARIA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.**

## DEFINICION Y EJECUCION

Se entenderá por "Cimbra" las que se empleen para confinarlo y amoldarlo a las líneas requeridas, o para evitar la contaminación del concreto por material que se derrumbe o se deslice de las superficies adyacentes de la excavación.

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

La cimbra deberá tener un traslape no menor de 2.5 cm., con el concreto endurecido y se sujetaran ajustadamente contra él, de manera que al hacerse el siguiente colado las formas no se habrán y no permitan desalojamiento de las superficies del concreto o perdida de lechada en las juntas. Se usarán pernos o tirantes adicionales cuando sea necesario para ajustar las formas colocadas contra el concreto endurecido.

Los moldes de madera serán en número y diseño previamente aprobados por la Supervisión y su construcción deberá satisfacer las necesidades del trabajo para el que se destine. El diseño y las dimensiones detalladas de los moldes serán sometidos a la aprobación de la Supervisión cuando menos 30 (treinta) días antes de iniciar su fabricación sin que esto releve de responsabilidad a el Contratista en cuanto a su correcto funcionamiento.

Entablado y revestimiento de las formas. El entablado o el revestimiento de las formas deberá ser de tal clase y calidad o deberá ser tratado de tal manera que no haya deterioro o descolorido químico de las superficies del concreto amoldado. El tipo y la condición del entablado o revestimiento de las formas, la capacidad de las formas para revestir esfuerzos de distorsión causados por el colado y vibrado del concreto y la calidad de la mano de obra empleada en la construcción de las formas deberán de ser tales que las superficies amoldadas del concreto, después de acabadas queden de acuerdo con los requisitos que indique el proyecto.

Los acabados que deben darse a las superficies deberán como se muestra en los planos o como se especifica en seguida. En caso de que los acabados no estén especificados para una parte determinada de la obra, estos se harán semejantes a las superficies similares adyacentes, conforme lo indique la Supervisión. El acabado de superficies de concreto debe hacerse por obreros expertos, y en presencia de un inspector de la Contratante:

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

Las irregularidades ocasionadas por desalojamiento o mala colocación del revestimiento de la forma, o por nudos flojos en las formas u otros defectos de la madera se consideran como irregularidades "abruptas" y se probarán por medida directa. Todas las demás irregularidades se considerarán como irregularidades "graduales" y se probarán por medio de un patrón de arista recta o su equivalente para superficies curvas. La longitud del patrón será de 1.50 metros para probar las superficies moldeadas y de 3.00 metros para probar las superficies no moldeadas. Antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista limpiará todas las superficies descubiertas, con excepción de las superficies para las cuales se especifiquen acabado A-1, de todas las incrustaciones y manchas desagradables.

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

Las varillas metálicas o tirantes, ahogados en el concreto y usadas para afianzar las formas, deberán quedar ahogadas y cortarse a no menos de 3 (tres) centímetros de las caras amoldadas del concreto, y el agujero practicado se resanará con mortero de cemento, hasta dejar una superficie lisa, se permitirá el uso de tirantes de alambre para afianzar las formas para muros de concreto cuando estos muros lleven relleno de tierra; los tirantes de alambre deberán cortarse al ras con la superficie del concreto, después de que hayan sido removidas las formas.

Al colocar concreto contra la cimbra, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el concreto, la 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 causara debilitamiento o manchas permanentes en la superficie del concreto, y además no impedirá la humidificación de superficies curadas con agua, o el funcionamiento adecuado de los compuestos usados para el curado.

#### MEDICION Y PAGO.

La cimbra se medirá en m<sup>2</sup>. 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.

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

#### DEFINICION Y EJECUCION:

Se entenderá este concepto por el transporte del material producto de la excavación, 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 compensaran al Contratista de acuerdo al precio de sus propuestas independientemente de que los realice con camiones propios o de la Unión de Transportistas de Materiales para la Construcción en el Estado de Jalisco A.C. Donde el equipo de transporte será previamente autorizado por el ingeniero

#### MEDICION Y PAGO:

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

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

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

#### DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

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

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

## MEDICIÓN Y PAGO.

Para efecto de pago, el acarreo de estos materiales a una distancia mayor a 1 (un) kilómetro, considerando para este proyecto la distancia de 10 menos el 1er km, el acarreo a km subsecuentes se medirá en metros cúbicos por kilómetros recorridos m<sup>3</sup>-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.

## VASO PARA BOOSTER

**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. (TRABAJOS DE TRAMOS POR DÍA, ABRIENDO Y CERRANDO CEPAS, POR SEGURIDAD DE LA ESCUELA CONTINUA A LA OBRA, POR INSTRUCCIONES DEL SUPERVISOR.**

Ver especificación general

**AFINE DE TALUDES Y PISO DE EXCAVACION HECHA CON MAQUINA, DE 10.0 CMS. DE ESPESOR PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS.**

Ver especificación general

**PLANTILLA 5 CMS DE ESPESOR CONCRETO F'C=100 KG/CM<sup>2</sup>, PREMEZCLADO, INLCUYE: ACARREO EN OBRA A MAXIMO 90 MTS, BAJADO A FOSA, TRASPALO A MAX. 8.5 MTS, NIVELADO Y TERMINADO REGLEADO, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.**

Ver especificación general

**ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO FY=4200 KG/CM<sup>2</sup>., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS PARA LOSA INFERIOR**

**CANAL DE ACERO DE 4" SUMINISTRO E INSTALACION**

Ver especificación 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 especificación 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 especificación 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 especificación general

#### **ESTRUCTURA CASETA CÁRCAMO**

**HERRERIA TUBULAR A BASE DE PERFILES (DUELA, ANGULO,ETC), INCLUYE: SUMINISTRO Y HABILITADO, ACARREOS, CORTES,DESPERDICIOS, SOLDADURAS, PINTURA ANTICORROSIVA (PRIMER) MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.**

**PU48928 SUMINISTRO, HABILITADO Y ARMADO DE HERRERIA ESTRUCTURAL CON PERFILES DE ACERO CLASE A-36 INCLUYE: MATERIALES, CORTES, TRAZO, SOLDADURA, HABILITADO Y ARMADO.**

#### **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 registrarán 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 arqueado 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  $\text{cm}^2$

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

#### 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.

**CONTRAVENTEO DE LA ESTRUCTURA CON CRUCETAS DE REDONDO LISO DE 5/8" SUMINISTRO, HABILITACION, FLETE Y MONTAJE INCLUYE: PLACAS Y ANGULOS DE CONEXIÓN, ROSCA STD Y TUERCAS CORTE, HABILITADO, SOLDADURA Y LIMPIEZA MECANICA.**

#### FABRICACIÓN.

##### 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.

##### Armado.

Las piezas entre las que se van a colocar soldaduras de filete deben ponerse en contacto; cuando esto no sea posible, su separación no excederá de 5 mm. Si la separación es de 1.5 mm, o mayor, el tamaño de la soldadura de filete se aumentará en una cantidad igual a la separación. La separación entre las superficies en contacto de juntas traslapadas, así como entre las placas de juntas a tope y la placa de respaldo, no excederá de 1.5 mm. En zonas de la estructura expuestas a la intemperie, que no puedan pintarse por el interior, el ajuste de las juntas que no estén selladas por soldaduras en toda su longitud será tal que, una

vez pintadas, no pueda introducirse el agua. Las partes que se vayan a soldar a tope deben alinearse cuidadosamente, corrigiendo faltas en el alineamiento mayores que  $1/10$  del grueso de la parte más delgada, y también las mayores de 3 mm. Siempre que sea posible, las piezas por soldar se colocarán de manera que la soldadura se deposite en posición plana. Las partes por soldar se mantendrán en su posición correcta hasta terminar el proceso de soldadura, mediante el empleo de pernos, prensas, cuñas, tirantes, puntales u otros dispositivos adecuados, o por medio de puntos provisionales de soldadura. En todos los casos se tendrán en cuenta las deformaciones producidas por la soldadura durante su colocación. Los puntos provisionales de soldadura deben cumplir los mismos requisitos de las soldaduras finales; si se incorporan en éstas, se harán con los mismos electrodos que ellas, y se limpiarán cuidadosamente; en caso contrario, se removerán con un esmeril hasta emparejar la superficie original del metal base. Al armar y unir partes de una estructura o de miembros compuestos se seguirán procedimientos y secuencias en la colocación de las soldaduras que eliminen distorsiones innecesarias y minimicen los esfuerzos de contracción. Cuando no sea posible evitar esfuerzos residuales altos al cerrar soldaduras en conjuntos rígidos, el cierre se hará en elementos que trabajen en compresión. Al fabricar vigas con cubreplacas y miembros compuestos por varias placas o perfiles, deben hacerse las uniones de taller en cada una de las partes que las componen antes de unir las diferentes partes entre sí. Las vigas armadas largas pueden hacerse soldando varios subconjuntos, cada uno de ellos fabricado como se indica en el párrafo anterior.

#### 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.

#### Precalentamiento.

Antes de depositar la soldadura, el metal base debe precalentarse a una temperatura suficiente para evitar la formación de grietas. Esa temperatura debe conservarse durante todo el proceso de colocación de la soldadura, en una distancia cuando menos igual al espesor de la parte soldada más gruesa, pero no

menor de 75 mm, en todas las direcciones, alrededor del punto en el que se está depositando el metal de aportación. Se exceptúan los puntos de soldadura colocados durante el armado de la estructura que se volverán a fundir y quedarán incorporados en soldaduras continuas realizadas por el proceso de arco sumergido. En la tabla 11.1 se dan las temperaturas mínimas de precalentamiento para algunos aceros usuales. Cuando el metal base esté a una temperatura inferior a 273 K (0 °C) debe precalentarse a 293 K (20 °C) como mínimo, o a la temperatura de precalentamiento, si ésta es mayor, antes de efectuar cualquier soldadura, aun puntos para armado.

#### Inspección.

Todas las soldaduras, incluyendo los puntos provisionales, serán realizadas por personal calificado. Antes de depositar la soldadura deben revisarse los bordes de las piezas en los que se colocará, para cerciorarse de que los biselés, holguras, etc., son correctos y están de acuerdo con los planos

Una vez realizadas, las uniones soldadas deben inspeccionarse ocularmente, y se repararán todas las que presenten defectos aparentes de importancia, tales como tamaño insuficiente, cráteres o socavaciones del metal base. Toda soldadura agrietada debe rechazarse. Cuando haya dudas, y en juntas importantes de penetración completa, la revisión se complementará por medio de ensayos no destructivos. En cada caso se hará un número de pruebas no destructivas de soldaduras de taller suficiente para abarcar los diferentes tipos que haya en la estructura y poderse formar una idea general de su calidad. En soldaduras de campo se aumentará el número de pruebas, y éstas se efectuarán en todas las soldaduras de penetración en material de más de 20 mm de grueso y en un porcentaje elevado de las soldaduras efectuadas sobre cabeza.

#### Acabado de bases de columnas.

Las bases de columnas y las placas de base cumplirán los requisitos siguientes:

- a) No es necesario cepillar las placas de base de grueso no mayor de 51 mm (2 pulg.), siempre que se obtenga un contacto satisfactorio. Las placas de grueso comprendido entre más de 51 mm (2 pulg.) y 102 mm (4 pulg.) pueden enderezarse por medio de prensas o, si no se cuenta con las prensas adecuadas, pueden cepillarse todas las superficies necesarias para obtener un contacto satisfactorio (con las excepciones indicadas en los incisos 11.2.6.b y 11.2.6.c). Si el grueso de las placas es mayor que 102 mm (4 pulg.) se cepillarán todas las superficies en contacto, excepto en los casos que se indican en los incisos 11.2.6.b y 11.2.6.c.
- b) No es necesario cepillar las superficies inferiores de las placas de base cuando se inyecte bajo ellas un mortero de resistencia adecuada que asegure un contacto completo con la cimentación.
- c) No es necesario cepillar las superficies superiores de las placas de base ni las inferiores de las columnas cuando la unión entre ambas se haga por medio de soldaduras de penetración completa.

## MONTAJE.

### Condiciones generales.

El montaje debe efectuarse con equipo apropiado, que ofrezca la mayor seguridad posible. Durante la carga, transporte y descarga del material, y durante el montaje, se adoptarán las precauciones necesarias para no producir deformaciones ni esfuerzos excesivos. Si a pesar de ello algunas de las piezas se maltratan y deforman, deben ser enderezadas o repuestas, según el caso, antes de montarlas, permitiéndose las mismas tolerancias que en trabajos de taller.

### Anclajes.

Antes de iniciar el montaje de la estructura se revisará la posición de las anclas, que habrán sido colocadas previamente, y en caso de que haya discrepancias, en planta o en elevación, con respecto a las posiciones mostradas en planos, se tomarán las providencias necesarias para corregirlas o compensarlas.

### Conexiones provisionales.

Durante el montaje, los diversos elementos que constituyen la estructura deben sostenerse individualmente, o ligarse entre sí por medio de tornillos, pernos o soldaduras provisionales que proporcionen la resistencia requerida en estas Normas, bajo la acción de cargas muertas y esfuerzos de montaje, viento o sismo. Así mismo, deben tenerse en cuenta los efectos de cargas producidas por materiales, equipo de montaje, etc. Cuando sea necesario, se colocará en la estructura el contraventeo provisional requerido para resistir los efectos mencionados.

### Alineado y plomeado.

No se colocarán remaches, pernos ni soldadura permanente, hasta que la parte de la estructura que quede rigidizada por ellos esté alineada y plomeada.

## 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.

**LÁMINAS DE TERNIUM MULTYTECHO N3 ETP MEXJUV P09 TRE CONST 001; FABRICADO CON DOBLE LAMINA PINTRO CAL. 26 Y NUCLEO DE ESPUMA DE POLIURETANO DE 1 1/2" DE ESPESOR. SUMINISTRO Y COLOCACION.**

**MULTYMURO DE 1 1/2" DE ESPESOR CON LAMINA CALIBRE 26 ( CON CAPA AISLANTE INTERMEDIA), SUMINISTRO E INSTALACIÓN, EL CONCEPTO INCLUYE: HERRAJES DE FIJACIÓN A ESTRUCTURA, UNIONES, CANAL DE PROTECCIÓN EN BISELES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN**

#### DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Por el precio unitario estipulado en el presente concepto, el Contratista ejecutara las siguientes actividades.

Instalación de multytecho y multimuro, así como la carga y el retiro del material producto de esta actividad, personal y herramientas necesarias para dicho trabajo.

Antes de iniciar la instalación es necesario revisar la estructura de soporte, verificar que esté perfectamente instalada, alineada y pintada, con el fin de asegurarse de que está en condiciones de recibir los paneles. El sistema de instalación de MULTYTECHO Y MULTYMURO consiste en fijar los paneles mediante placas de fijación galvanizadas y pijas autorroscantes galvanizadas de 1/4" de diámetro por un largo igual al espesor del panel a fijar más 1", utilizando broca de  $\varnothing 7/32"$ . En ambientes normales las pijas que se utilizan para fijar paneles en los traslapes, fijar bases de chasis, así como tapajuntas, tapagotos, etc., son galvanizadas de 1/4" de diámetro por 7/8" de largo tipo Climaseal, con arandela plástica integrada.

#### 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.

**PORTON DE HERRERIA ESTRUCTURAL CAL.18, 5.00 X 3.70 MTS., SUM. Y COLOCACION, A DOS HOJAS PERFIL DE DUELA CON PASADOR Y PORTACANDADO, INCLUYE: MANIOBRAS PARA NIVELACION, ANCLAJE, CHAPA, HERRAMIENTA MENOR , EQUIPO Y MANO DE OBRA.**

Suministro e instalación de portón de acero a-36, con dimensiones de 5.00 x 3.00 mts., 2 hojas, bastidor y refuerzos interiores de ptr 2" x 2" (peso 4.54 kg/ml), doble abatimiento, recubiertas con lamina negra cal. 18 en tablero abultado, soportadas por 2 canales de 4" (peso 8.04 kg/ml) y anclas de Angulo 2" x 2" en columna de concreto. el concepto incluye: pasador de seguridad con portacandado, bisagra a base de bibel de 1", rondana balero, placa de 12 mm. de espesor y refuerzos (ver detalles constructivos en plano), aplicación de primario de taller, terminado color blanco esmaltado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

#### MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad será por pieza terminada y probada.

#### **ESTRUCTURA DE ACERO PARA PUERTAS, VENTANAS, ARMADURAS, ETC., EN DIFERENTES PERFILES Y PERALTES, INCLUYE: CORTES, SOLDADURA, PINTURA, TRASLADO, FABRICACIÓN Y MONTAJE.**

Se entenderá por cancelería en herrería a los elementos señalados con tal nombre en los planos del proyecto los cuales se componen de varios perfiles y elementos en acero 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 saladas con electrodos de arco sumergido ASTM A-233 clase E-6010

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

- De colapso.
- De arqueado 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  $\text{cm}^2$
- Longitudes bajo las cuales se fabrica el material Espesores
- Peso aproximado por ml.
- 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 contratista, 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 representen 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 portón y de las puertas de ingreso de personal.

Fabricación.

La fabricación del portón y las puertas se hará de acuerdo con el 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 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 de portón y puertas, 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 el inspector 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 (microacabado 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 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.

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 castillos 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 cincelo 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.

#### MEDICIÓN Y PAGO.

La cancelería será medida, para fines de pago, por piezas con aproximación de a la unidad y serán calculados estrictamente midiéndose para su efecto en la obra las piezas instaladas a entera satisfacción de la supervisión.

#### **PINTURA VINILICA EN MUROS, BOVEDAS O PLAFONES, DOS APLICACIONES A MANO, CALIDAD MEDIA, INCLUYE: MATERIALES Y MANO DE OBRA.**

##### DEFINICION Y EJECUCION

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 y equipo que se requiera para la el pintado de las superficies que marque el proyecto y/o las ordenes del supervisor, donde los materiales a suministrar son:

La pintura, andamios, fondo, sellador y todo el material necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

Además, deberá suministrar hasta el sitio de su utilización la mano de obra necesaria que se requiera para el pintado, acarreo totales en el sitio de la obra de la pintura.

La pintura vinílica a utilizar será de primera calidad de marca nacional. La aplicación será con brocha, cepillo o rodillo.

El Contratista deberá considerar en su precio unitario, los cargos correspondientes al andamiaje que se requiera para esta actividad se realicen a cualquier altura.

Además, deber considerar en su precio unitario todos los cargos por mermas y desperdicios de materiales ya que no se pagaran por separado. Además, deberá considerar el aplicar un fondo con una mezcla de sellador, cemento blanco, pintura vinílica y marmolina.

No se considerarán para fines de pago todos aquellos trabajos que estén fuera del alcance o de las líneas y niveles el proyecto y/o las ordenes de la Supervisión.

solo se considerara para fines de pago aquellas áreas que estén correctamente terminadas de acuerdo al proyecto y a la presente Especificación.

#### MEDICIÓN Y PAGO

La medición del presente concepto se hará en metros cuadrados con aproximación a una decimal y 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.

Para obtener la compensación correspondiente se multiplicara la cantidad total de metros cuadrados pintados ejecutados por el precio unitario estipulado en el catálogo de conceptos de trabajo y cantidades de obra.

**PINTURA DE ESMALTE EL CONCEPTO INCLUYE: APLICACION DE DOS MANOS, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.**

#### DEFINICION:

PINTAR: Cubrir con una capa de color una superficie

#### EJECUCION:

1) Previo a la ejecución de los trabajos de aplicación de pintura en la estructura metálica, se deberá de proteger las áreas adyacentes (muros, ventanas, puertas, pisos, plafones, mobiliario, etc,) con plástico las veces que sean necesarias durante la ejecución de los trabajos de aplicación de pintura, a fin de evitar trabajos y retrabajos de limpieza.

2) Antes de la aplicación de la pintura, se deberá quitar a la estructura metálica el polvo, el óxido, la grasa y/o materias extrañas que impidan la buena adherencia de la pintura.

3) En la totalidad de todos los elementos estructurales y por todas sus caras y lados, se aplicará una mano de fondo a base de una capa de pintura anticorrosiva, la aplicación será con brocha, rodillo o con pistola neumática, el equipo a utilizar será aprobado por la Supervisión en Obra.

4) Posterior a la aplicación del fondo anticorrosivo, se aplicará la pintura de esmalte de acabado en la totalidad de todos los elementos estructurales y por todas sus caras y lados, la aplicación será con brocha, rodillo o con pistola neumática, el equipo a utilizar será aprobado por la Supervisión en Obra.

El espesor de la pintura de acabado, será verificado mediante pruebas de laboratorio certificado y será autorizado por la Supervisión en Obra

#### **MEDICIÓN Y PAGO.**

La medición y pago se hará en metros con aproximación a un decimo

El precio unitario incluye: suministro de todos los materiales, mermas, desperdicios, andamios, el plástico para protección de áreas adyacentes, herramienta menor, materiales misceláneos y mano de obra.

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

#### **ROTULO DE LOGOTIPO SIAPA.**

#### **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.**

Se entenderá por pintura el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colorear con una película elástica y fluida las superficies de lienzos de edificaciones, muebles, etc., conforme a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Residente, con la finalidad de darle protección contra la intemperie y/o contra los agentes químicos. Todos los trabajos de pintura que ejecute el Contratista se harán dentro de las normas, líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las órdenes del Residente.

#### **MEDICIÓN Y PAGO.**

La medición y pago se hará en pieza con aproximación a un decimo

#### **ESTRUCTURA PARA ACERO**

**S/C VIGA DE ACERO IR 8" X 4" W=19.30 KG/M**

**S/C VIGA DE ACERO IR 10" X 4" W=22.30 KG/M**

**S/C ANGULO 4"\*4"\*5/16" MÁS PLACA 3/8"**

**DEFINICIÓN Y EJECUCION:**

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.)

Area de la sección en  $\text{cm}^2$

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.

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.

#### 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.

**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 especificación general